جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج
قسم البحوث العمرانية والهندسية

المعايير التصميمية لمنطقة وجسر الجمرات

الباحث الرئيس

د. محمد بن عبد الله إدريس

باحثون مشاركون

أ. د. احمد البدوي طه عبد المجيد

م/ عبد الله محمد فوده

١٤٢٣هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص الدراسة

يعد توفر المعايير التصميمية لأي مشروع من الأساسيات التي تساعد المصمم في تطوير فكرته التصميمية، وتكمن المشكلة في حالة عدم توفر تلك المعايير وعدم وجود مشاريع مشابهة يمكن الاستفادة منها، لذلك يلجأ المصمم إلى تطوير معايير تصميمية من خلال متابعة الوضع القائم ومحاولة الاستفادة منها.

وفي هذه الدراسة التي يرجى أن تساعد في توفير المعايير التصميمية لمشروع جسر الجمرات المزمع إنشاؤه سوف يستفاد من الوضع الراهن لمنطقة الجمرات والجسر القائم لتطوير المعايير المطلوبة والتي تتمثل في خصائص الحجاج الاجتماعية، والسلوكية من خلال تحليل المعلومات التي تم جمعها، وقد اشتملت على بلد القدوم، والعمر، والمستوى التعليمي، وعدد مرات الحج، والتوكيل، ومكان الرجم، ومستوى البعد عن الحوض، وكيفية الذهاب إلى الجمرات، وحمل الأمتعة، ومعرفة تأثير الرسائل الإعلامية عليهم، وضرورة إصابة الشاخص.

كما اشتملت الدراسة على خصائص الحجاج الحركية والمتمثلة في معدلات التدفق إلى المنطقة واتجاهات القدوم، والمعدلات المثلى للأزمنة المختلفة، والمسافات المثلى للرمي وتحديد معدلات الكثافة المثلى على الجسر، إضافة إلى تحديد احتياجات المنطقة من الخدمات والتعرف على الأمور الشرعية المتعلقة بالرمي من خلال مراجعة الدراسات والأبحاث المتعلقة بذلك.

ولقد اعتمدت الدراسة في مرحلة جمع المعلومات على بعض الدراسات السابقة وركزت على الأعمال الميدانية من خلال أعمال الرصد المباشر، والحصر، والمقابلات الشخصية مع عينة عشوائية حجمها ٢٩٦٧ من الحجاج، وبتحليل المعلومات التي تم جمعها خلال موسم حج عام ١٤٢٢هـ تم التوصل إلى العديد من النتائج التي ساعدت في تطوير المعايير المطلوبة والتي كان من أهمها:

١- يتوقع أن تصل أعداد الحجاج في عام ١٤٣٠هـ إلى ٢,٨٠٠,٠٠٠ حاج، وسوف ترتفع إلى ٤,٨٠٠,٠٠ حاج في عام ١٤٥٠هـ، وهذه الأرقام تساعد في تحديد المرحلة الأولى لتستوعب ٢,٨٠٠,٠٠٠ حاج، والمرحلة الثانية لتستوعب ٤,٨٠٠,٠٠٠ حاج.

٢- تجاوزت الكثافة في المنطقة المستويات الطبيعية مقارنة بالمعدلات القياسية لمستويات الخدمة على طرق المشاة، وتبين من خلال تحليل الصور إنها وصلت في بعض المواقع وخصوصاً على الجسر إلى ٦ أشخاص في المتر المربع وتوقفت الحركة تماماً في بعض الأوقات، كما تبين من خلال تحليل الصور ومن مقابلات الحجاج أن المناطق التي وصلت الكثافة من ٣-٤ أشخاص (حجاج) في المتر المربع كانت مريحة لهم ولحركتهم، ويمكن الاستفادة من هذا المعدل في تطوير معدل الكثافة المطلوب على الجسر بمعدل ٣ أشخاص في المتر المربع.

٣- تبين من خلال مراجعة الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمار ما يلي:

- يستحب للحاج إذا وصل منى أن يرمي جمرة العقبة قبل حط رحاله لأنها تحية منى.
- يبدأ الرمي في السنة من بعد الزوال إلى غروب الشمس، وبحساب أقل وقت بين الزوال وغروب الشمس في العام تم التوصل إلى أقل وقت شرعي للرمي هو ٥,٥ ساعة.
- جوز العديد من العلماء الرمي في الليل وكذلك الرمي قبل الزوال للتخفيف على المسلمين.

٤- بلغ معدل نسبة التوكيل لرمي الجمرات خلال الأيام الثلاثة ٢٠% من إجمالي أعداد الحجاج.

٥- تحددت معدلات التدفق إلى المنطقة واتجاهات القدوم الرئيسة كما يلي:

- ٦٤% من مخيمات المؤسسات في منى (جهة الشرق).
- ٢٩% من جهة مكة المكرمة (الحرم، العدل، طلعة صدقي).
- ٥% من ربوة الحضارم (طريق الملك عبد العزيز).
- ٢% من مجر الكبش (الجهة الشمالية).

٦- تبين أن ٥٥% من الحجاج تستخدم الدور الأرضي للرجم، و٤٥% من الحجاج تستخدم الدور العلوي (الجسر) للرجم.

٧- تحددت الأزمنة المثلى للأنشطة المختلفة كما يلي:

- ١٣,٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الصغرى.
- ٢١,٤ ثانية لرجم الجمرة الصغرى.
- ١١,٥ ثانية للخروج من الجمرة الصغرى.
- ٢٠,٥ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ٦٤,٨ ثانية للدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ١٢٦,٧ ثانية للوصول إلى الجمرة الوسطى من الجمرة الصغرى.
- ١٤,٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الوسطى.
- ٢٣,٢ ثانية لرجم الجمرة الوسطى.
- ١١,٥ ثانية لمغادرة الجمرة الوسطى.
- ١٧,٨ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ٧٩,٣ ثانية للدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ١٨٣,٦ ثانية للوصول إلى جمرة العقبة من الجمرة الوسطى.
- ١٧,٥ ثانية للدخول إلى دائرة رجم جمرة العقبة.
- ٢٧,٦ ثانية لرجم جمرة العقبة.
- ١٥,٧ ثانية للخروج من جمرة العقبة.
- ٧,٦ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند جمرة العقبة.
- ٢٣,٥ ثانية للدعاء عند جمرة العقبة.

ومن خلال الأزمنة المشار إليها يكون معدل الزمن الذي يقضيه الحاج من دخوله إلى دائرة الرجم عند الجمرة الصغرى حتى ينتهي من الدعاء عند جمرة العقبة ٦٧٩,٥ ثانية = ١١,٣ دقيقة تقريباً.

٨- تم تحديد الشكل القطع الناقص كأنسب الأشكال لاعتماده لأحوض الرمي في جميع الأدوار مع المحافظة على الأحواض الموجودة في الدور الأرضي.

٩- يحرص العديد من الحجاج (٦٦%) على الرجم من مسافة قريبة من الحوض وقد تم رصد مسافات الرجم خلال الأيام الثلاثة وانحصرت بين ٥ متر إلى ١٢متر وبمعدل ٧ متر للشخص العادي.

١٠- كذلك أمكن التوصل إلى أهم الخدمات التي يطلبها الحجاج وتحتاجها المنطقة وترتيب حسب أهميتها للحجاج كما يلي:

- أماكن الحلاقة.
- دورات المياه.
- مشارب المياه.
- الاستراحات.
- المراكز الصحية.
- أماكن حفظ الأمتعة.

إضافة إلى ذلك ومن خلال أعمال الرصد تبين أن المنطقة تحتاج إلى نظام نقل سريع للحالات الطارئة، والحرجة، ووحدة للدفاع المدني، ومواقع للمراقبة، ومواقع لأمانة العاصمة المقدسة، والأمن العام، وجميع الجهات المشاركة في عملية الإدارة والتشغيل.

فهرس المحتويات

فهرس الأشكال

فهرس الجداول

المقدمـــــــــــــــة

قال الله تعالى " **وأذن في الناس بالحج يأتوك رجالاً** " ومع حلول موسم الحج يفد إلى مكة المكرمة ألوف مؤلفة من ضيوف الرحمن قاصدين أداء فريضة الحج والتي تعتبر الركن الخامس من أركان الإسلام لمن استطاع إليه سبيلا، وتعتبر شعيرة رمي الجمار من أهم الشعائر التي يجب على جميع الحجاج تأديتها في زمان ومكان محدد.

ومع تيسر سبل المواصلات والتطورات التي حدثت في مشعر منى وتحسن الأوضاع الاقتصادية في العالم خلال العقود الماضية شهدت أعداد الحجاج زيادة مضطردة مما نتج عنه حدوث الازدحام الشديد والتدافع أثناء رمي الجمار، وقد أدى ذلك إلى تفكير المسؤولين تطوير منطقة الجمرات بما يتناسب مع الوضع الحالي وخصوصاً أن الجسر القائم لم يعد قادراً على التعامل مع الوضع الراهن إضافة إلى أنه لم يعد هناك مجال لإدخال تعديلات جديدة سوى إزالته وتطوير منطقة الجمرات بما يخدم الأوضاع الراهنة.

وفي هذه الدراسة الوصفية التحليلية والتي تعتمد على الدراسات السابقة والأعمال الميدانية في سياسة جمع المعلومات سوف يتم التوصل إلى معايير تصميميه المصممين والمخططين للمشروع تطوير منطقة الجمرات من تطوير الأفكار التصميمية التي تضمن تيسير شعيرة رمي الجمار على الحجاج خلال الوقت الشرعي بطريقة آمنه ومريحة.

وبناء على طبيعة الدراسة فقد قسمت إلى خمسة فصول وقد أهتم الفصل الأول بالتعريف بالدراسة وبين غايتها، وأهدافها، ومنهجيتها وسياسة جمع المعلومات، ووضح خطة الدراسة والأعمال التي قام بها فريق البحث، أما الفصل الثاني فقد تركز حول منطقة الجمرات وتناول التطور التاريخي للمنطقة، وجسر الجمرات القائم، وأحواض الرمي، وأوقات الذروة، وأهم الحوادث التي وقعت على الجسر وأسبابها.

ووضح الفصل الثالث من الدراسة الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمرات ووضح الأوقات الشرعية للرمي، وشروط الرمي، والتوكيل في الرمي، وأختص الفصل الرابع بتحليل المعلومات والبيانات التي تم جمعها ومناقشة أهم النتائج التي تم التوصل إليها، واختتمت الدراسة بفهرس المراجع والمصادر، إضافة إلى الملاحق والتي تضمنت نموذجاً للاستبيان الموزع، وكذلك نتائج التحليل الإحصائي للمعلومات التي احتواها الاستبيان.

الفصل الأول

التعريف بالدراسة

الفصل الأول

التعريف بالدراسة

هذا الفصل يعرف بالدراسة من خلال توضيح غايتها، وأهدافها، ومنهجيتها العلمية وسياستها في جمع المعلومات بالإضافة إلى خطة العمل التي اتبعها فريق البحث.

١-١- غايـــة الدراسة

تكمن غاية هذه الدراسة في تطوير معايير تصميميه لجسر الجمرات لتمكن المصممين والمخططين من تيسير شعيرة رمي الجمار على الحجاج خلال الوقت الشرعي بطريقة أمنه ومريحة.

١-٢- أهداف الدراسة

ولتحقيق غاية الدراسة تم تطوير عدد من الأهداف من أهمها:

١- دراسة وتحليل الحيز الفراغي لمنطقة الجمرات.
٢- التعرف على الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمار.
٣- حصر معدلات التدفق وتحديد اتجاهات الحركة في منطقة الجمرات.
٤- تحديد المعدلات المثلى للأزمنة المختلفة.
٥- تحديد المعدلات المثلى لكثافات الحجاج على الجسر .
٦- دراسة الشكل المناسب لأحواض الرمي والمسافات المثلى لممارسة رمي الجمار.
٧- تحديد احتياجات الحجاج من الخدمات في منطقة الجسر.

١-٣- منهجية الدراسة

بناء على طبيعة الدراسة فإنها تتبع المنهج الوصفي التحليلي وتعتمد على الدراسات السابقة إضافة إلى الأعمال الميدانية في سياسة جمع المعلومات، وتتوزع الأعمال الميدانية على الرصد المباشر، والحصر، والتتبع، وإجراء المقابلات، ولاستكمال الدراسة على الوجه المطلوب فقد تم تطوير خطة لجمع المعلومات والبيانات تتناسب مع منهجيها وسياستها في جمع المعلومات، وقد اشتملت الخطة على ثلاث مراحل موزعة على النحو التالي:

المرحلة الأولى: جمع المعلومات وتشتمل على:

١- الدراسات السابقة

- الدراسات المتعلقة بمنطقة الجمرات.

- الدراسات المتعلقة بالأمور الشرعية لرمي الجمرات.

- الدراسات المتعلقة بالخدمات في مناطق التجمعات البشرية والمناسبات الكبرى (الحج).

٢- الأعمال الميدانية

بالنسبة للأعمال الميدانية فقد اشتملت ما يلي:

* الوقوف على الطبيعة لمعاينة منطقة الجمرات والتعرف على الأوضاع الراهنة.

* أعمال الحصر والرصد والتعرف على الخصائص الحركية للحجاج، والتي تشتمل على:

- معدلات التدفق (المداخل – منطقة الرمي ....الخ).

- الكثافات المختلفة (عند المداخل – حول أحواض الرمي).

- الأزمنة المختلفة (الوصول - الانتظار –الرمي –الخروج- الانتقال- الدعاء ... الخ).

- مسافات الرمي.

* المقابلات الشخصية للتعرف على:

- الخصائص الاجتماعية والسلوكية للحجاج وتشتمل على: الجنسيات والفئات العمرية والجنس ونسبة التوكيل ووقت الرمي واصطحاب المرافقين واختيار طابق الرمي .... الخ.

- نسب واتجاهات القدوم إلى المنطقة (منى – مكة).

- احتياجات الحجاج من الخدمات المختلفة (المشارب – الحلاقة .....).

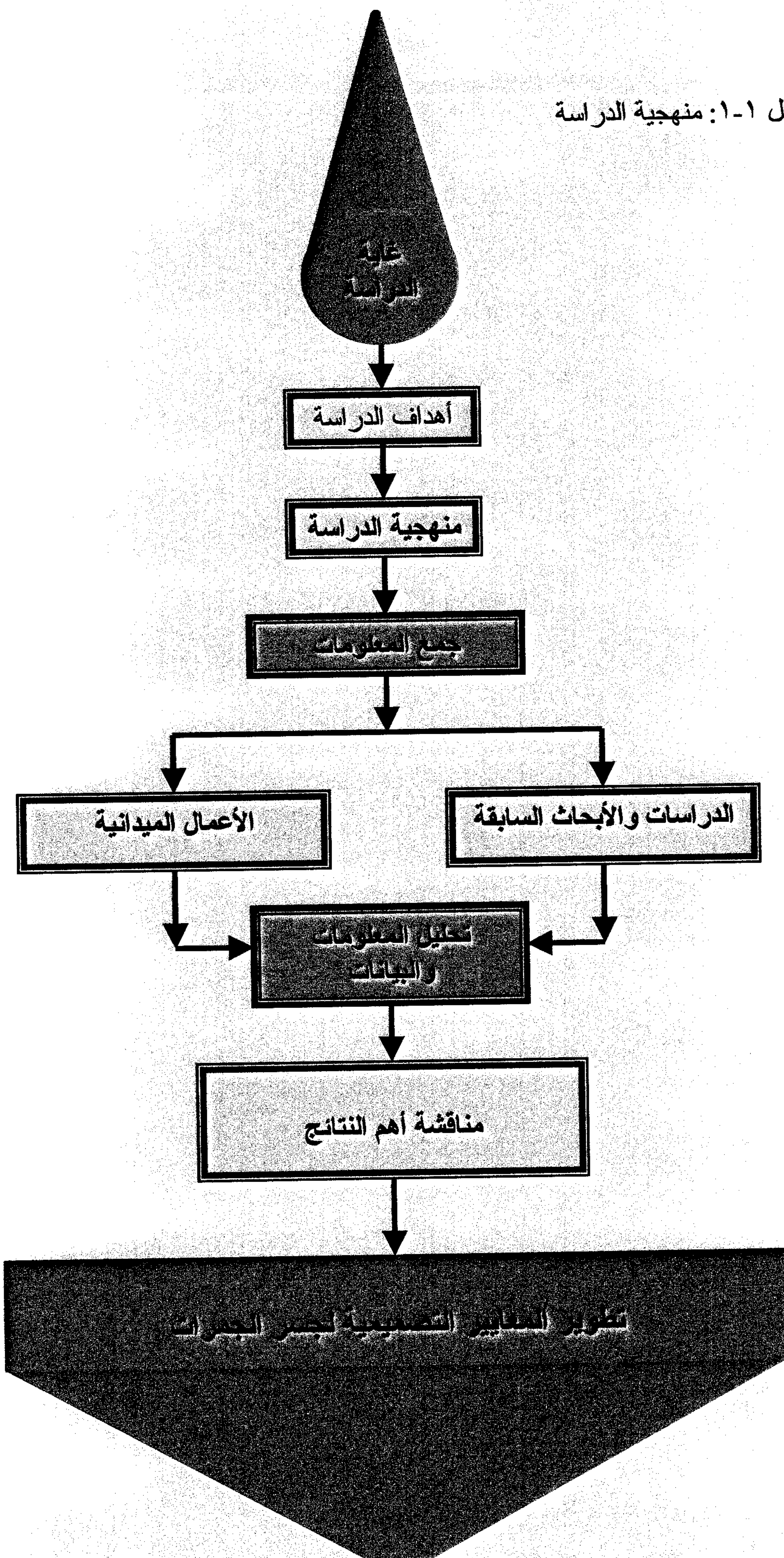
- السلوكيات والممارسات المختلفة للحجاج أثناء أدائهم لشعيرة رمي الجمار.

- ظاهرة تكدس الحجاج (تكوين الحشود في المنطقة) والأسباب المختلفة لها.

المرحلة الثانية : إدخال البيانات في الحاسب الآلي وتحليلها.

المرحلة الثالثة : مناقشة أهم النتائج وتطوير المعايير

شكل ١-١: منهجية الدراسة



الفصل الثاني

منطقة الجمرات

الفصل الثاني
منطقة الجمرات

تتركز منطقة الدراسة في منطقة الجمرات، والتي تعد قلب مشعر منى النابض، وعنق الزجاجة في نفس الوقت، ويقصد بمنطقة الجمرات المنطقة المحيطة بالجمرات الثلاث والتي تنحصر بين شارع الملك فيصل جنوباً، وشارع الملك فهد شمالاً، ونهاية الساحة الشرقية شرقاً ونهاية منى غرباً (شكل ٢-١)، ومنطقة الجمرات من اشد المناطق زحاماً في مشعر منى وخصوصاً في أوقات الرمي. ويقصد الحجاج منطقة الجمرات في يوم العيد لرمي الجمرة الكبرى (جمرة العقبة) ، وأيام التشريق لرمي الجمرات الثلاث. ويحرص معظم الحجاج على الحلق أو التقصير بعد رمي جمرة العقبة مباشرة للتحلل الأول، وحيث أن الدراسة تتعلق بالمعايير التصميمية لجسر الجمرات فإن التعرف على الوضع الراهن لمنطقة الجمرات والجسر القائم يعد من الأساسيات التي تساعد على ذلك.

٢-١- التطور التاريخي لمنطقة الجمرات

شهدت منطقة الجمرات عدداً من مراحل التطوير نظراً للزيادة المطردة في أعداد الحجاج والزحام الشديد فيها، ويمكن تقسيم مراحل التطوير إلى ثلاث مراحل:

٢-١-١- مرحلة ما قبل الإسلام

لم يكن الاهتمام بمنطقة الجمرات فيما قبل الإسلام، ألا ما حدث في هذه المرحلة من إقامة عمرو بن لحي الخزاعي أصناما فوق مرامي الجمرات الثلاث تشخيصا لإبليس، وقد هدمت هذه الأصنام مع ما هدم من أصنام بمكة المكرمة بأمر الرسول صلى الله عليه وسلم بعد فتح مكة.

٢-١-٢- مرحلة ما بعد الإسلام

وقد استمر رمي الجمار في الإسلام في المواضع التي رمى فيها إبراهيم عليه السلام، ولم تكن هنالك أية أحواض أو شواخص، وإنما حددت مواقعها بالمعالم التي تقع بالقرب منها، واستمر الوضع على ما هو عليه حتى تمت التوسعة الأولى في العصر العباسي، وتمثلت في توسعة الطريق وتبليطه، وكان أول ظهور للشاخص مكان الجمرات في العصر الأيوبي بناء على ما وصفه الرحالة ابن جبير وشبه علم جمرة العقبة بأعلام الحرم المكي، وتمثل أمل ظهور للأحواض حول الجمرات في العهد العثماني في عام ١٢٩٢هـ عندما لوحظ خروج الحصى إلى

الممرات، وكان الخلاف في بداية الأمر على أقطار هذه الأحواض حيث لم يرد في الكتاب والسنة ما يوضح ذلك، وقد بنيت بشكل واسع، ثم تم تصغيرها على ما هي عليه الآن.

ومن ما سبق يتضح أن وجود الأحواض وأماكنها و أقطارها ليست مرتبطة بأمور شرعية وإنما هي اجتهادات لبعض العلماء يمكن التعامل معها لما فيه مصلحة الحجاج.

٢-١-٣- المرحلة السعودية

في الحقيقة تعتبر المرحلة السعودية جزءاً من مرحلة ما بعد الإسلام، إلا أن الإنجازات والتطورات التي حدثت في منطقة الجمرات خلال هذه المرحلة تجعل من الإنصاف تخصيص ما نسميه مرحلة سعودية. حيث نالت المشاعر المقدسة بصفة عامة ومنطقة الجمرات بصفة خاصة اهتمام وعناية جميع ملوك الدولة السعودية، ابتداءً من جلالة الملك عبد العزيز رحمه الله وحتى عهد خادم الحرمين الشريفين حفظه الله، وخصوصاً مع التنامي في أعداد الحجاج.
ومن أهم الأعمال التي تمت: إزالة الجبل الواقع خلف جمرة العقبة، وهدم المنطقة ما بين الجمرة الوسطى وجمرة العقبة. ومع تزايد أعداد الحجاج وضيق منطقة الجمرات تم إنشاء دور ثانٍ للجمرات الثلاث، وذلك في عام ١٣٩٥هـ. وقد ترافق مع إنشاء الجسر إزالة وتوسعة المنطقة المحيطة بالجمرات. وقد زيد في ارتفاع شاخص الجمرات ليتناسب مع الدور الأول.



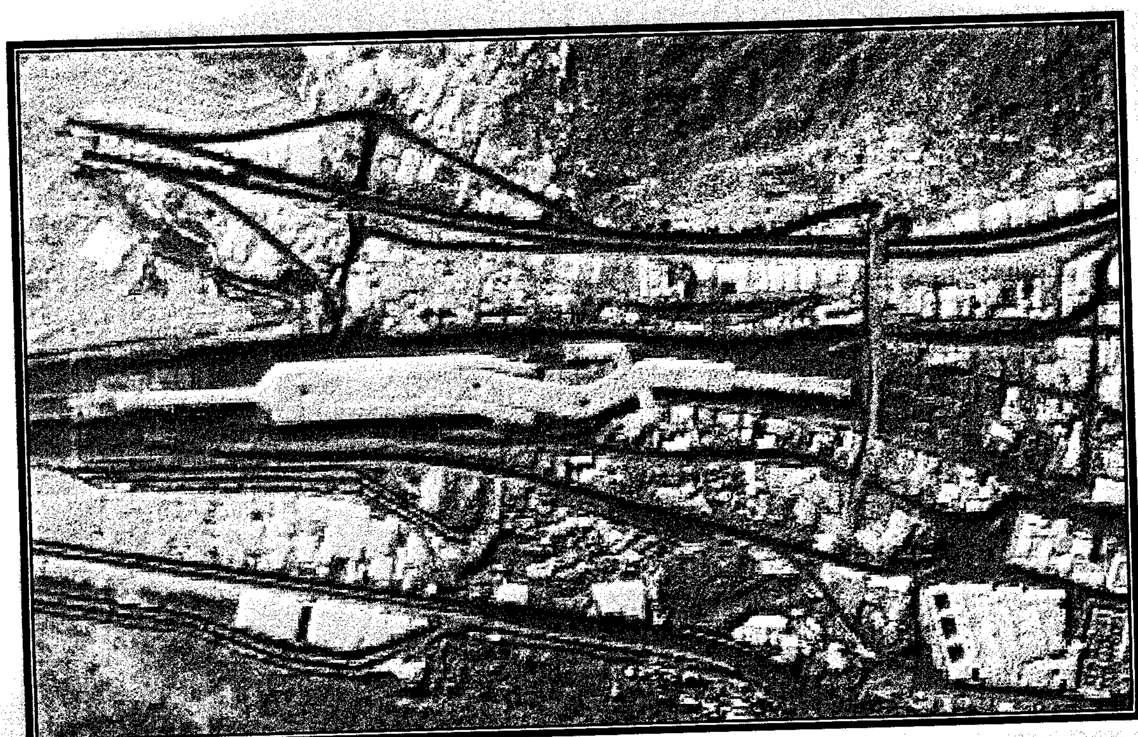
شكل ٢-١: منطقة الجمرات

٢-٢- جسر الجمرات

كما سبق الإشارة إليه فإن جسر الجمرات يعد أحد الأعمال المتميزة للدولة السعودية في خدمة ضيوف الرحمن للتوسيع عليهم والحفاظ على أمنهم وسلامتهم. وكما ذكر سابقاً فقد أنشئ الجسر عام ١٣٩٥هـ بعد صدور الفتوى الشرعية بالموافقة على ذلك. وقد مر الجسر منذ إنشائه حتى وقتنا الحاضر (٢٧ عاماً) بالعديد من التعديلات، والإضافات، والتحسينات.

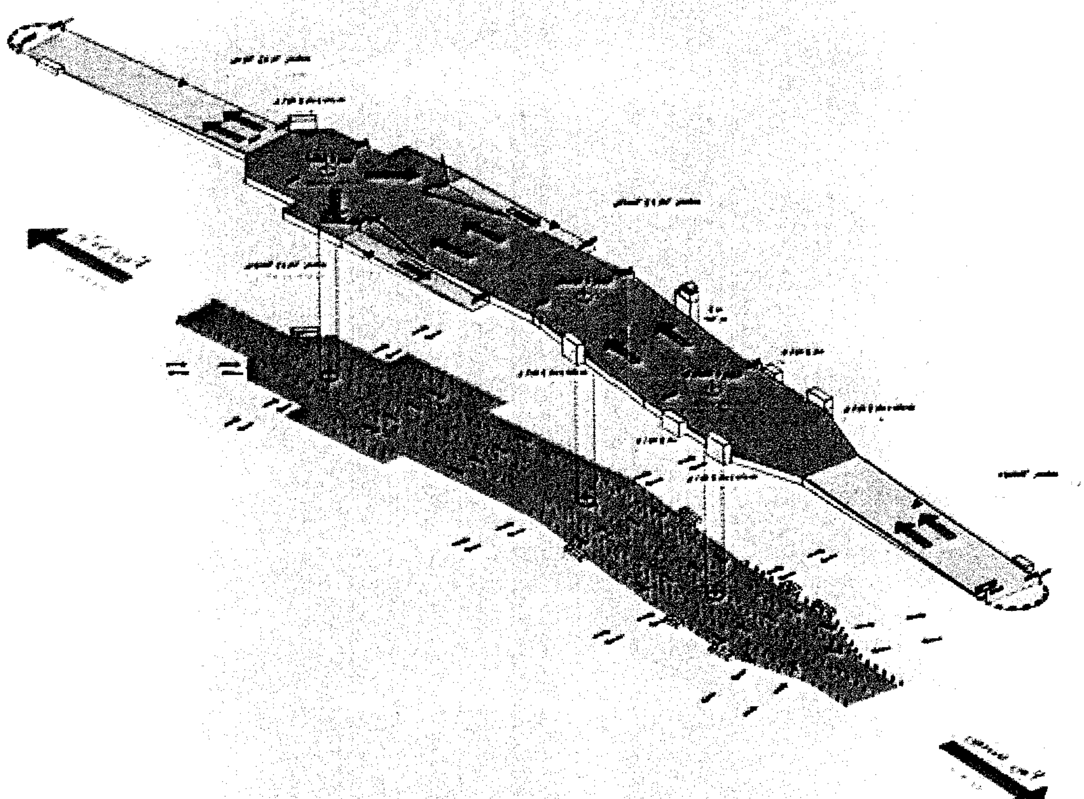
فكان الجسر عند إنشائه (شكل ٢-٢) بعرض ٤٠ متراً و ثلاثة مداخل: مدخل رئيسي بعرض ٢٠م من الجهة الشرقية ومدخلان جانبيان بعرض ١٥م من الجهة الشمالية والجهة الجنوبية للجمرة الصغرى، في حين كانت الحركة على الجسر في الاتجاهين.

ومع تشغيل الجسر وما صاحبه من أحداث نتيجة للزحام الذي تزامن مع الضعف في التصميم والتشغيل ظهرت الحاجة لإجراء بعض التعديلات في تصميم الجسر لتساعد في تخفيف الزحام وتساعد في عملية التشغيل، فقد تمت زيادة عرض الجسر من ٤٠م إلى ٨٠ م وتوسعة منحدر الصعود (المدخل الشرقي) من ٢٠م إلى ٤٠م، إضافة إلى إنشاء عدد من مخارج الطوارئ، وإزالة منحدرات الصعود والنزول الجانبية وإنشاء مخارج جانبية قبل جمرة العقبة، وقد تم تزويد الجسر بأبراج مراقبة ومراكز صحية ومخارج طوارئ على الجانبين. إضافة إلى ذلك فإن الدولة تقوم سنوياً بعمل خطط لتشغيل الجسر، وتوفر عدداً كبيراً من الكوادر البشرية لتسهيل عملية التشغيل والمحافظة على أمن وسلامة الحجاج.



شكل ٢-٢: جسر الجمرات عند إنشائه عام ١٣٩٥هـ

وحيث أن الجسر الحالي (شكل٢-٣) وبعد مرور ما يزيد عن سبعة وعشرين عاماً على إنشائه قد أصبح لا يتحمل أية أعمال تعديل، وأن منطقة الجمرات تحتاج إلى تطوير يتناسب مع الوضع الراهن رأى ولاة الأمر ضرورة تطوير منطقة الجمرات وإنشاء جسر جديد يتناسب مع الزيادة المستمرة في أعداد الحجاج ويتواكب مع التطور السريع في تقنية الإنشاءات، وتم تكليف فريق عمل من وزارة الأشغال العامة والإسكان ومعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج لعمل تصميم لجسر جديد يستوعب في المرحلة الأولى ثلاثة ملايين حاجاً وفي المرحلة الثانية خمسة ملايين حجاجاً وذلك بناءً على تقديرات المخطط الشامل لمكة المكرمة والمشاعر المقدسة.



شكل ٢-٣: جسر الجمرات الحالي بعد التعديل

٣-٣- أحواض الرمي

تعد أحواض الرمي من أهم العناصر المكونة لجسر الجمرات (شكل ٢-٤)، ونقطة التركيز بالنسبة للرامين (الراجمين) وأماكن الزحام الشديد، و يعد شكل الحوض من أهم العوامل التي تتحكم في الانسيابية و تساعد في زيادة الطاقة الاستيعابية وتخفيف الزحام، وتأخذ

الأحواض القائمة الشكل الدائري وتتراوح أقطارها ما بين ١٢م و ١٥م تقريباً. وقد أوضحت دراسة نموذج المحاكاة لجسر الجمرات والتي أجراها مركز أبحاث الحج في عام ١٤١٥هـ أن شكل وقطر حوض الرمي يلعب دوراً مهماً في انسيابية الحركة وزيادة الطاقة الاستيعابية (تخفيف الكثافة)، وبينت الدراسة أنه في حالة الكثافة المتوسطة يصل عدد الراجمين إلى ١٤٠،٠٠٠شخصاً في الساعة الواحدة وكلما زاد قطر الحوض كلما زادت الطاقة الاستيعابية، وبالتالي زاد عدد الراجمين.فعلى سبيل المثال إذا زيد قطر الحوض إلى ٢٠م فإن المعدل يرتفع إلى ١٤٩,٠٠٠شخصاً في الساعة. غير أن زيادة أقطار الأحواض مرتبط بزيادة عرض الجسر، وارتفاع الكثافة حول الأحواض.



شكل ٢-٤: أحواض الرمي

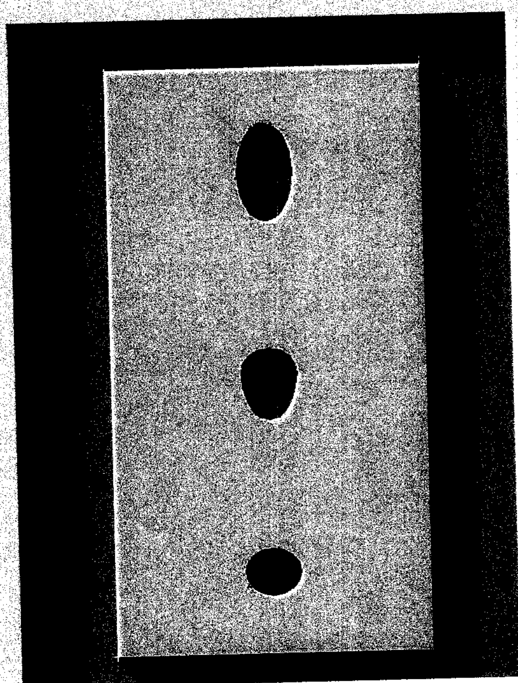
وحيث أن اقصر وقت شرعي للرجم حوالي خمسة ساعات ونصف (الفصل الرابع)، والطاقة الاستيعابية للجسر في الكثافة المتوسطة تصل إلى ١١٤,٠٠٠ رامي في الساعة فان الطاقة الاستيعابية للجسر في أعلى كثافة تصلى إلى ٦٢٧,٠٠٠ رامي وبما أن نسبة الرامين أعلى الجسر تمثل ٤٥ % من إجمالي الرامين فان إجمالي الطاقة الاستيعابية لمنطقة الجمرات (الدور الأرضي، والدور العلوي) تصلى إلى ١,٢٠٥,٦٩٢ رامي؟

وإذا كان عدد الحجاج يزيد عن ٢,٠٠٠,٠٠٠ حاج حسب إحصائيات معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، و٢٠% منهم يوكل الغير في الرمي فإن أعداد الحجاج

القادرين على الرمي تزيد عن الطاقة الاستيعابية لمنطقة الجمرات بأكثر من ٢٠% تقريباً، وهذا يعطي مؤشراً بمستوى الزحام، ويؤكد الحاجة إلى حلول عاجلة.

وفي دراسة حديثة لمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (١٤٢٢هـ) عن الشكل المناسب لأحواض الرمي، فقد استعرضت الدراسة ثلاثة أشكال لأحواض الرمي تمثلت في الشكل الدائري، والشكل البيضاوي، والشكل القطع الناقص، وقد خلصت الدراسة إلى أن الشكل القطع الناقص (شكل٢-٥) هو الأنسب إذا تواءم مع تعديل شكل الشاخص إلي الحائط المستمر.

وقد أكدت دراسة المحاكاة الحاسوبية التي قام بها الفريق المكلف بتصميم جسر الجمرات الجديد(١٤٢٣هـ) مناسبة الشكل القطع الناقص وبينت أن المحاور ١٤م× ٤٦م هي الأنسب، إضافة أنه في حالة إضافة رأس مدبب (دمعة) للشكل الناقص من طرفه الأمامي تزداد الانسيابية وينعكس ايجابياً على زيادة الطاقة الاستيعابية.



شكل ٢-٥: الشكل المناسب لأحواض الرمي

٢-٤- أوقات الذروة في منطقة الجمرات

يعد رمي الجمرات من أهم مناسك الحج في مشعر مني، ويجب على كل حاج قادر أن يقوم برمي الجمرات إقتداء بسنة إبراهيم الخليل عليه السلام. وذلك في يوم العيد، وأيام التشريق الأول والثاني، والثالث للمتأخر. و يكتفى في اليوم العاشر برمي جمرة العقبة بعد النفرة من مزدلفة، أما في اليوم الحادي عشر والثاني عشر والثالث عشر فيكون الرمي للجمرات الثلاث.

وتمثل أوقات الذروة عند الجمرات من أشد أوقات الزحام، والتي يتوقع فيها الحوادث. وقد بينت الأبحاث و الدراسات التي أجراها معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج أن أوقات الذروة عند الجمرات تختلف خلال الأيام الثلاثة. ففي اليوم العاشر تحدث الذروة بعد الفجر وتستمر حتى وقت الضحى تقريباً ويعود السبب في ذلك لنفرة الحجاج الجماعية بعد صلاة الفجر ووصولهم لمنطقة الجمرات بأعداد كبيرة تفوق الطاقة الاستيعابية للمنطقة.

و في اليوم الحادي عشر تحدث ذروتين ،أولاهما بعد الزوال وثانيتهما بعد العصر والتي تكون أشد وذلك لحرص عدد كبير من الرامين على الرمي عصراً حيث الجو اللطيف والبعد عن وقت الزوال المعروف بالازدحام، أما في اليوم الثاني عشر فتحدث الذروة بعد الزوال ويبلغ الزحام ذروته، ويتطلب التعامل مع الوضع الحرص الشديد وتهدئة الوضع. ويعود السبب في ذلك إلى حرص أعداد كبيرة من الحجاج على الرمي بعد الزوال، و يبدأ تجمع الحجاج في الساحات المحيطة بالجمرات وعلى الجسر وحول الأحواض من وقت مبكر.

ومع حلول وقت الزوال تكون المنطقة قد امتلأت لأخرها، و أصاب الحجاج المنتظرين الإعياء والإرهاق والعطش ...الخ وعند ما تتحرك الحشود وهي بهذه الحالة يبدأ التدافع والسقوط. ولذلك لابد من إيجاد وسيلة فعالة لمنع التجمع والانتظار في المناطق المشار إليها قد تكون إدارية و هندسية أو فتوى شرعية.

٢ـ ٥ مستويات الكثافة في منطقة الجمرات وعلى الجسر

من خلال تحليل أفلام الفيديو والصور الفوتوغرافية التي تم تصويرها في أيام التشريق الثلاثة ١٠ ، ١١ ، ١٢ من شهر ذو الحجة لعام ١٤٢٢هـ ، أمكن التعرف على الكثافات في المواقع المختلفة بالمنطقة وعلى الجسر . وقد تباينت تلك الكثافات من موقع إلى الأخر (ما بين ٣ أشخاص/ المتر المربع) في ظل ظروف الزحام المقبول نسبياً لترتفع إلى (٦ أشخاص / المتر المربع) في ظل ظروف الزحام الشديد الذي تتهدد معه أرواح الحجاج ، وقد تزيد على ذلك في حالة الحوادث لا قدر الله.

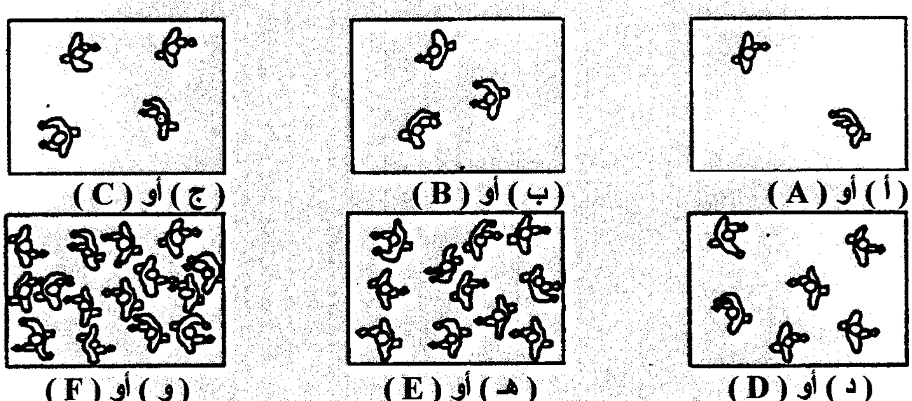
وقد لوحظ ارتفاع الكثافة في الدور العلوي للجسر مقارنة بالدور الأرضي ، ويرجع ذلك لاعتبارات عدة تدخل فيها الظروف البيئية والتنظيمية والتخطيطية والإرشادية كعوامل مؤثرة فيها.

هذا وتتركز أماكن الكثافات العالية حول أحواض الرمي وعند الجهة الشمالية الشرقية من المدخل الشرقي للجسر لتصل إلى ذروتها (٦ – ٧ أشخاص / المتر المربع) ،ومقارنة مع مستويات الكثافة القياسية العالمية والتي لا تتجاوز شخصين / المتر المربع في أدناها (جدول ٢-

١) نجد أن الفارق كبير جداً ، وهو ما يتسبب في بعض الأحيان إلى حدوث الحوادث والإصابات وأحياناً الوفيات.

مستوى	المساحة	الكثافة	السرعة ومعدل التدفق المتوقع		
			السرعة المتوسطة	معدل التدفق V	نسبة حجم الحركة / الطاقة الاستيعابية
	متر مربع للشخص	شخص/م٢	متر/ق	شخص/ق/م	V/C
A	**12.077**	**0.083**	**79.248**	**6.562**	**0.080**
B	**3.716**	**0.269**	**76.200**	**22.966**	**0.280**
C	**2.230**	**0.448**	**73.152**	**32.808**	**0.400**
D	**1.394**	**0.718**	**68.580**	**49.213**	**0.600**
E	**0.557**	**1.794**	**45.720**	**82.021**	**1.000**
F	**0.557**	**1.794**	**45.720**	**متغير**	

جدول ٢-١: معدلات الكثافة القياسية على طرق المشاة



ويعود السبب في ارتفاع الكثافات عند المدخل الشرقي للجسر كونه المدخل الوحيد المؤدي للدور العلوي منه، كما أن الجهة الشمالية منه تكون أكثر كثافة من الجهة الجنوبية ، نظراً لارتباطها بمواقع مخيمات الحجاج التي تقع على شوارع الجوهرة وسوق العرب والشارع الجديد ، إضافة إلى القادمين عبر طريق الملك فهد وطريق المشاة القادم من أنفاق المعيصم ، حيث تمثل مخيمات الحجاج في هذه المناطق حوالي ٦٥ % من المخيمات في مشعر منى ، كما بينت التحليلات الإحصائية في الفصل الرابع.

ويلعب شكل الحوض الحالي دوراً مهماً في ارتفاع الكثافة حول أحواض الرمي ، حيث يتكدس الحجاج من الجهة الأمامية للحوض (جهة قدومهم من منى) ، في حين تنخفض أعداد الرامين من الجهة الخلفية للحوض.

٢-٥- حوادث منطقة الجمرات

أوضحت الأبحاث والدراسات التي أجراها معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج أن منطقة الجمرات قد مرت خلال العقود الماضية بسلسلة من الحوادث (جدول ٢-٢)، وقد اختلفت أحجامها ونتائجها. فقبل إنشاء الجسر كانت الحوادث تقع في مناطق مختلفة والإصابات كانت في الغالب طفيفة وأعداد المتوفين كانت طبيعية مقارنة بحجم المناسبة. أما بعد ازدياد أعداد الحجاج وإنشاء الجسر في عام ١٣٩٥هـ فقد تركزت الحوادث على الجسر، وتوزعت على المدخل الشرقي وعند الجمرة الصغرى وعند الجمرة الكبرى .

ويعد الحادث الذي وقع أعلى منحدر الصعود شمال الجمرة الصغرى عام ١٤١٤هـ والذي تمت إزالته عند تعديل الجسر في عام ١٤١٥هـ من أكبر الحوادث حجماً، إذ بلغ عدد المتوفين ٢٧٠ حاجاً، وزاد عدد المصابين عن ٤٠٠ حاجاً. وعلى الرغم من تعديل الجسر ألا أن مسلسل الحوادث لم ينقطع وحدثت العديد من الحوادث في أعوام ١٤١٧هـ و ١٤١٨هـ و ١٤٢١ هـ راح ضحيتها العديد من الحجاج.

وفي جميع الحوادث التي وقعت عند الجمرات سواء كانت قبل إنشاء الجسر أم بعد إنشائه كانت لمحدودية الحيز الفراغي لمنطقة الجمرات، والزحام الشديد، وما نتج عنه من تصرفات وسلوكيات غير حضارية هو السبب الرئيس.

جدول ٢-٢: حوادث منطقة الجمرات

العام	اليوم	الموقع	الضحايا
١٤٠٨	٩/١٢	عند الجمرة الصغرى.	٣٤
١٤١٢	٩/١٢	شمال الجمرة الصغرى عند منحدر النزول.	٢٠
١٤١٤	٩/١٢	أعلى منحدر الصعود شمال الجمرة الصغرى .	٢٧٠
١٤١٧	٩/١٢	الجهة الشمالية للمدخل الشرقي.	٢٤
١٤١٨	٩/١٢	عند المدخل الشرقي.	١١٨
١٤٢١	٩/١٠	عند جمرة العقبة.	٣٢

المصدر: معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج.

٢-٦- الخدمات في منطقة الجمرات

ترتبط نوعية الخدمات المطلوب توفرها في أي مناسبة بنوعها وحجمها، والأنشطة التي تمارس فيها، ومن خلال مراجعة الدراسات المتعلقة بالتجمعات البشرية، والدراسات المتعلقة بالخدمات في مشعر منى، إضافة إلى تحليل الأنشطة التي تمارس في منطقة الجمرات يوم العيد وأيام التشريق والتي يأتي في مقدمتها الحلق والتقصير أمكن التعرف على نوعية الخدمات المطلوب توفرها وتصنيفها حسب الأولوية في ما يلي:

- محلات الحلاقة.
- دورات المياه.
- مشارب المياه.
- المراكز الصحية.
- مناطق الإخلاء.
- الاستراحات.
- أماكن لحفظ الأمتعة.
- محلات تجارية.

إضافة إلى ذلك تحتاج المنطقة إلى توفير نظام نقل سريع لنقل الحالات الطارئة والحرجة، ووحدة للدفاع المدني، ومواقع للمراقبة، ومواقع لأمانة العاصمة المقدسة، والأمن العام، وجميع الجهات المشاركة في إدارة وتشغيل المنطقة، كما أن توفير نظام معلوماتي الكتروني يرسل رسائل سريعة ومستمرة توضح الوضع القائم في المنطقة قد يكون من الأولويات الضرورية.

٢-٧- أعداد الحجاج والتوقعات المستقبلية

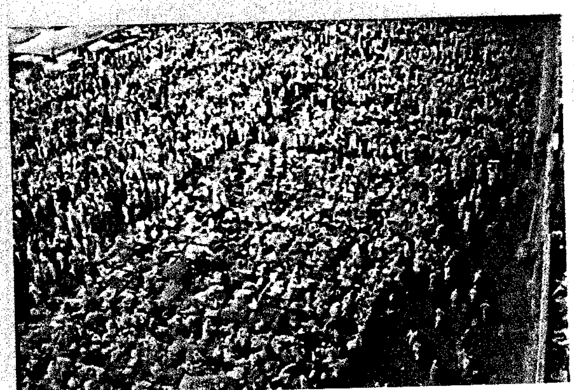
استمرت أعداد الحجاج على معدله خلال الأعوام السابقة (جدول ٢-٣) وقد يعود السبب في ذلك إلى التنظيمات السياسية والمتمثلة في قرار تحديد نسي أعداد الحجاج للدول الإسلامية، غير أن المخطط الشامل لمكة المكرمة والمشاعر المقدسة بين أن أعدد الحجاج سوف ترتفع خلال العقود القادمة وتنبأ بأن أعدد الحجاج في عام ١٤٣٠هـ سوف تصل إلى ٢,٨٠٠,٠٠ حاج وأنها سوف تستمر في الارتفاع إلى أن تصل إلى ٤,٨٠٠,٠٠٠ حاج في عام ١٤٥٠هـ.

٢-٨- السلوكيات والتصرفات السلبية في المنطقة

تعد التصرفات و السلوكيات السلبية من أهم أسباب الزحام، فعلى سبيل المثال تؤدي التجمعات العشوائية والتدافع والسير في مجموعات كبيرة عند الذهاب لرمي الجمرات وكثرة الحركة، إضافة إلى بعض خصائص الحجاج إلى حدوث الزحام ويمكن أن يتطور إلى ما هو أكبر من الزحام إذا لم تتم السيطرة عليه. وفي منطقة الجمرات تكثر السلوكيات والتصرفات السلبية التي تؤثر على انسيابية الحركة وتؤثر على سلامة الحجاج ومن أهمها ما يلي:

٢-٨-١- الافتراش

الافتراش في مشعر منى وخصوصاً في منطقة الجمرات (شكل ٢-٦ و ٢-٧) يكاد يصبح ظاهرة عادية لعدم جدوى جميع الوسائل التي استخدمت لمنعه أو حتى لتنظيمه. ومع ازدياد أعداد الحجاج يزداد أعداد المفترشين ومع ازدياد أعداد المفترشين يزداد الطلب على الحيز الفراغي لمنطقة الجمرات مما يؤدي إلى تداخل استعمالات الأراضي ويتحول ما هو مخصص للحركة والمرور إلى استخدام سكني غير منظم ينعكس سلبياً على حركة الحجاج وسلامتهم.



شكل ٢-٦: الافتراش في منطقة الجمرات



شكل ٢-٧: الافتراش في منطقة الجمرات

٢-٨-٢- التسول

أصبح التسول في المشاعر بصفة عامة وفي منطقة الجمرات بصفة خاصة من أكثر السلوكيات والتصرفات السلبية الملفتة للنظر (شكل ٢-٨ و ٢-٩) فأصبح بين كل متسول ومتسول متسولاً أخر، وشكل المتسولون طوقاً يحيط بمنطقة الجمرات والطرقات والممرات المؤدية إليها وأصبحوا كالعوائق الثابتة في المنطقة.

٢-٨-٣- المباسط غير المرخصة

تماثل مشكلة المباسط غير النظامية (شكل ٢-١٠ و٢-١١)مشكلة الافتراش وتتركز في نفس المنطقة وأحيانا يكون المفترشين هم أصحاب المباسط. ومن أهم المشاكل التي تسببها المباسط غير النظامية التكدس وإغلاق الطرق والممرات.



شكل ٢-٨: المباسط غير المرخصة



شكل ٢-٩: المباسط غير المرخصة

٢-٨-٢- تكدس النفايات

نتيجة للأعداد الهائلة التي تقصد منطقة الجمرات في يوم العيد و أيام التشريق والتي هي أيام أكل وشرب، وما تستهلكه من مواد غذائية واستهلاكية إضافة إلى العبوة البلاستيكية وما يتخلف من ما يقدمه الإطعام الخيري للحجاج، تتكون النفايات في جميع الطرق والممرات والساحات المحيط بمنطقة الجمرات كل ٢- ١٢)، ولصعوبة التنظيف المستمر لكثافة الحجاج العالية و محدودية الجهاز المكلف بأعمال النظافة، تصبح النفايات عائق أمام حركة المشاة شكل خطورة على سلامة الحجاج.



شكل ٢-١٠: النفايات في منطقة الجمرات

جدول ٢-٣ : أعداد الحجاج خلال الأعوام الماضية

السنة	حجاج الداخل	حجاج الخارج	الإجمالي
١٣٩٧	٨٨٨,٢٧٠	٧٣٩,٣١٩	١,٦٢٧,٥٨٩
١٣٩٨	١,٠٦٩١٨٤	٨٣٠,٢٣٦	١,٨٩٩,٤٢٠
١٣٩٩	١,٢١٧,١٦٩	٨٦٢,٥٢٠	٢,٠٧٩,٦٨٩
١٤٠٠	١,١٣٦,٧٤٢	٨١٢,٨٩٢	١,٩٤٩,٦٣٤
١٤٠١	١,٠٦٣,٨١٢	٨٧٩,٣٦٨	١,٩٤٣,١٨٠
١٤٠٢	١,١٥٨,٠٠٠	٨٥٣,٥٥٥	٢,٠١١,٥٥٥
١٤٠٣	١,٤٩٧,٧٩٥	١,٠٠٥,٠٦٠	٢,٥٠٢,٨٥٥
١٤٠٤	٧٤٤,٨٠٧	٩١٩,٦٧١	١,٦٦٤,٤٧٨
١٤٠٥	٧٣٨,٠١٥	٨٥١,٧٦١	١,٥٨٩,٧٧٦
١٤٠٦	٧٤٣,٧٥٧	٨٥٦,٧١٨	١,٦٠٠,٤٧٥
١٤٠٧	٦٥٨,٩٣٨	٩٦٠,٣٨٦	١,٦١٩,٣٢٤
١٤٠٨	٦١٦,٨٠١	٧٦٢,٧٥٥	١,٣٧٩,٥٥٦
١٤٠٩	٦٩٢,٤٣٥	٧٧٤,٥٦٠	١,٤٦٦,٩٩٥
١٤١٠	٦٥٦,٠٥٨	٨٢٧,٢٣٦	١,٤٨٣,٢٩٤
١٤١١	٩٠٨,٠٨٤	٧٢٠,١٠٢	١,٧٢٨,١٨٤
١٤١٢	١,١٠٠,٣٠٠	١,٠١٣,٩١٧	٢,١١٤,٢١٧
١٤١٣	١,٠٤٠,٥٤٠	٩٩٢,٨١٣	٢,٠٣٣,٣٥٣
١٤١٤	١,٣٩٩,٤٠٣	٩٩٥,٩٦٢	٢,٣٩٥,٣٦٥
١٤١٥	١,٠٧٩,٧١٣	١,٠٣١,٢٠٢	٢,١٢٠,٩١٦
١٤١٦	٧٨٤,٧٦٩	١,٠٨٠,٤٦٥	١,٨٦٥,٢٣٤
١٤١٧	٧٧٤,٢٦٠	١,١٦٨,٥٩١	١,٩٤٢,٨٥١
١٤١٨	٦٩٩,٧٧٠	١,١٣٢,٣٤٤	١,٨٣٢,١١٤
١٤١٩	٧٧٥,٢٦٨	١,٠٤٣,٠٠٠	١,٨١٨,٢٦٨
١٤٢٠	٤٦٦,٢٣٠	١,٢٦٧,٥٥٥	١,٧٣٣,٧٨٥
١٤٢١	٥٤٩,٢٧١	١,٣٦٣,٩٩٢	١,٩١٣,٢٦٣
١٤٢٢	٥٩٠,٥٧٦	١,٣٥٤,١٨٤	١,٩٤٤,٧٦٠

- المصدر: معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج.

الفصل الثالث

الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمرات

الفصل الثالث
الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمرات

يعد رمي الجمار إقتداء بنبينا إبراهيم عليه السلام وتظهر الحكمة من رمي الجمار في الانقياد للأوامر وإظهار العبودية بعيداً عن تخبطات العقل وهواجسه، وأول عمل يقوم به الحاج عند وصوله إلى مشعر منى رمي الجمار ويقتصر الرمي في اليوم الأول (يوم النحر) على جمرة العقبة وقد ذهب الأئمة الأربعة بالإجماع على وجوب الرمي، والرمي لغة القذف، والمقصود بالرمي أن يكون هناك قذف ولو خفيف، والجمار جمع جمرة وهي الحصاة (الأحجار الصغيرة)، ويحرص معظم الحجاج على الحلق أو التقصير بعد رمي جمرة العقبة مباشرة للتحلل الأول.

٣-١- رمي الجمار

يستحب للحاج إذا وصل إلى منى أن يرمي جمرة العقبة قبل حط رحاله لأنها تحية منى قال ابن قدامة "**فلا يشتغل عند قدومه بشيء قبل الرمي فإن الرمي تحية له كما أن الطواف تحية المسجد فلا يبدأ بشيء قبله**" واتفق أهل العلم على أن كل واحدة من الجمار ترمى بسبع حصيات، ويستحب في رمي جمرة العقبة إتيانها من بطن الوادي ويجعل منى عن يمينه ومكة عن يساره ويكبر مع كل حصاة.

أما الجمرة الصغرى فيأتيها ويجعل منى عن يساره ومكة عن يمينه ويكبر مع كل حصاة، وبعد الرمي يقف ويستقبل القبلة ويدعو بما أحب من خيري الدنيا والآخرة، ويأتي الجمرة الوسطى من جهة العقبة ويجعل منى عن يمينه ومكة عن يساره ويكبر مع كل حصاة وبعد الرمي يقف عن شمالها ويستقبل القبلة ويدعو بما أحب من خيري الدنيا والآخرة ، ولا يشترط الالتزام بذلك فلو رمى من أية جهة أجزئه.

٣-١-١- شروط رمي الجمار

يشترط في الرمي أن تكون سبع رميات من الحصى باليد اليمنى، والتحقق من إصابة المرمى (الحوض) ولو لم تسقط الجمرة في المرمى لم تجزئه ويلزم إعادتها، ولا يلزم إصابة الشاخص، وكذلك الترتيب بين الجمرات بأن يبدأ بالصغرى ثم الوسطى ثم العقبة. إضافة إلى ذلك الالتزام بالوقت الشرعي المحدد لرمي الجمار رغم تخفيف بعض أهل العلم في ذلك كما سيرد لاحقاً في هذا الفصل.

٣-٢- أوقت رمي الجمار

يرتبط رمي الجمار بأوقات وأيام محددة وذهب عامة أهل العلم إلى أن الرمي في يوم النحر يختص بجمرة العقبة، ويبدأ من طلوع الشمس إلى غروبها، ويستحب الرمي في أول الوقت إقتداءً بسنة الرسول صلى الله عليه وسلم، وفي أيام التشريق يكون الرمي للجمار الثلاثة من بعد الزوال إلى غروب الشمس، ويبدأ بالجمرة الصغرى فالوسطى فجمرة العقبة، والأفضل أن يرمي في النهار لقول الشيخ محمد أبن عثيمين رحمه الله " **الأفضل للإنسان أن يرمي الجمرات في النهار فأن كان يخشى من الزحام فلا بأس أن يرميها ليلاً وذلك لأن النبي صلى الله عليه وسلم وقت ابتداء الرمي ولم يوقت انتهائه فدل هذا على أن الأمر في ذلك واسع**"، كذلك الموالاة بين الرميات فلا يفصل بين الحصيات السبع ولا بين الجمرات الثلاثة إلا لحاجة.

ومن خلال دراسة تحديد الوقت الشرعي للرمي (من الزوال إلى الغروب) تبين أن أقل وقت شرعي للرمي يصل إلى خمس ساعات وستة وعشرون دقيقة ويكون ذلك في شهر ديسمبر من كل عام (خلال برج القوس) ويبدأ من الساعة الثانية عشر وأثنى عشر دقيقة ظهراً إلى الساعة الخمسة وثمان وثلاثون دقيقة مساءً.

٣-٢-١- الرمي قبل الزوال وفي الليل

وفي الوقت الحاضر ونتيجة للزحام الشديد وما يصاحبة من مشقة، إضافة إلى احتمال حدوث التدافع والإصابات، جوز أهل العلم الرمي قبل الزوال، وفي الليل وذلك تخفيفاً على حجاج بيت الله الحرام، ويلاحظ أن أعداد من الحجاج أصبحت ترمي الجمار ليلاً في هذه الأيام.

٣-٣- التوكيل في رمي الجمار

يسر الدين الإسلامي على المسلمين اداء مناسكهم وبين الميسر لهم ومن في حكمهم، وقد بين أهل العلم لمن يجوز التوكيل في رمي الجمار بحيث يجوز لولي الصغير أن يرمي عنه إذا خاف عليه من الزحام، كما يجوز للعاجز عن الرمي لكبر السن أو المرض أو حمل وما في حكمهما أن يوكل غيره شريطة أن يكون الوكيل حاجاً فلا يصح توكيل غير الحاج ويشترط على الوكيل أن يرمي عن نفسه أولاً ثم عن موكله.

الفصل الرابع

تحليل المعلومات وأهم النتائج

الفصل الرابع
تحليل المعلومات وأهم النتائج

للوصول إلى المعايير التصميمية التي تساعد في تطوير منطقة الجمرات فقد تم تصميم استبانة ركزت في الحصول على المعلومات التي من خلالها يمكن تطوير المعايير المطلوبة، وتم عمل مقابلات اشتملت ٢٩٦٧٨ حاجاً في موسم حج عام ١٤٢٢هـ، وتم تصميم الاستبانة بتجزئتها إلى ثلاثة أجزاء، أشتمل الجزء الأول على الخصائص الاجتماعية للحاج، وتضمن الجزء الثاني الخصائص الحركية للحجاج، وركز الجزء الثالث والأخير على خصائص الحجاج السلوكية، وإضافة إلى الاستبانة فقد اعتمدت الأعمال الميدانية لجمع المعلومات على الرصد المباشر وركز على أزمنة أنشطة الرجم المختلفة، والتصوير الثابت (فوتوغرافي) والمتحرك (فيديو) للتعرف على كثافات الحجاج في المنطقة وعلى مناطق الجسر المختلفة.

٤-١- تحليل المعلومات

أن تحليل المعلومات التي تم جمعها خلال مرحلة جمع المعلومات يعد من أهم مراحل الدراسة، وتختلف طريقة تحليل المعلومات باختلاف طريقة جمعها وحيث اعتمدت هذه الدراسة على المقابلات الشخصية (الاستبانة) والرصد المباشر فأن المعلومات التي تم جمعها من الاستبانة تم ترميزها وإدخالها في الحاسب الآلي وتحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي ((spss أما المعلومات التي تم جمعها من الرصد المباشر والتي تمثل أزمنة الأنشطة الرجم المختلفة تم تحليها باستخدام الحاسب لتحديد متوسطات الأزمنة المختلفة، إضافة إلى تحليل الصور الثابتة والمتحركة.

٤-٢- أهم النتائج

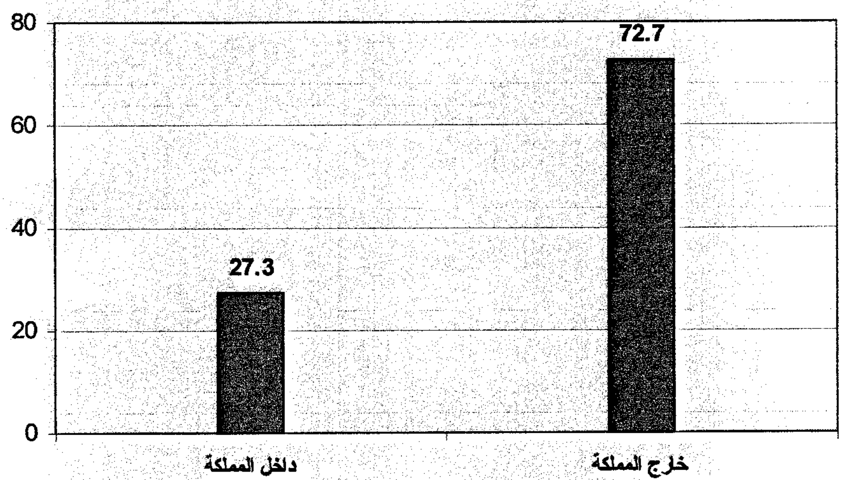
بتحليل المعلومات التي تم جمعها من خلال الأعمال الميدانية المختلفة تم التوصل إلى العديد من النتائج المهمة التي تم تصنيفها كما يلي:

٤-٢-١- الخصائص الاجتماعية للحجاج

واشتملت الخصائص الاجتماعية للحجاج على بلد القدوم، والعمر، وعدد مرات الحج وذلك كما يلي:

٤-٢-١-١- بلد القدوم

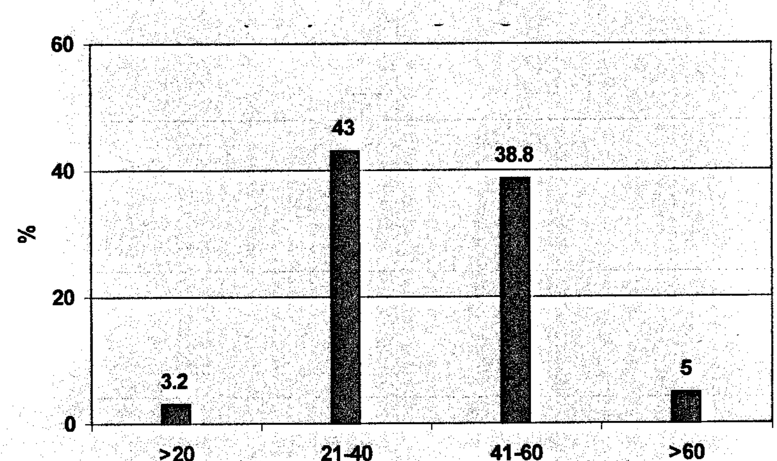
بينت التحاليل الإحصائية (شكل ٤-١) أن غالبية الحجاج التي تمت مقابلتهم قدمو من خارج المملكة العربية السعودية موزعين على مختلف دول العالم الإسلامي، وبنسبة ٧٢,٢% من إجمالي أعداد الحجاج.



شكل ٤-١: بلد القدوم

٤-٢-١-٢- العمر

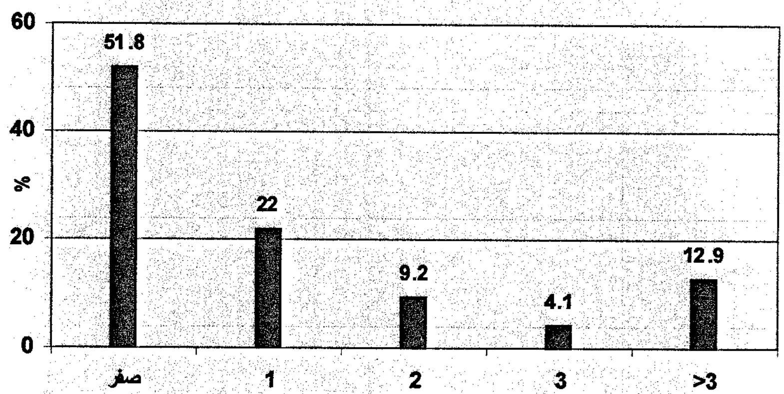
تفاوتت أعمار من تمت مقابلتهم من الحجاج وانحصرت الأعمار (شكل ٤-٢) مابين ٢٠ و٦٠ عام، وبلغت نسبة الحجاج تحت سن الأربعين ٤٦% في حين بلغت نسبة من تجاوز الأربعين ٤٣% ، وتوزعت النسبة المتبقية (١١%) بين الفئات العمرية الأخرى، وهذا يدل على أن نسبة عالية من الحجاج من كبار السن مما يتطلب مراعاة ذلك في مرحلة التصميم.



شكل ٤-٢: العمر

٤-٢-١-٤- عدد مرات الحج

يمثل تكرار مرات الحج (شكل ٤-٣) ظاهرة تحتاج إلى دراسة، وتبين أن غالبية الحجاج (٥١,٨%) يحج للمرة الأولى غير أن النسبة المتبقية اشتملت على حجاج وصل عدد مرات حجهم إلى ثلاث مرات، وبالنظر إلى أن غالبية الحجاج يحج للمرة الأولى ولم يسبق له التعرف على المنطقة فهذا يدل على ضرورة أن يراعي المصمم البساطة والوضوح، وسهولة الاستدلال ...الخ.



شكل ٤-٣: عدد مرات الحج

٤-٢-٢- الخصائص الحركية للحجاج

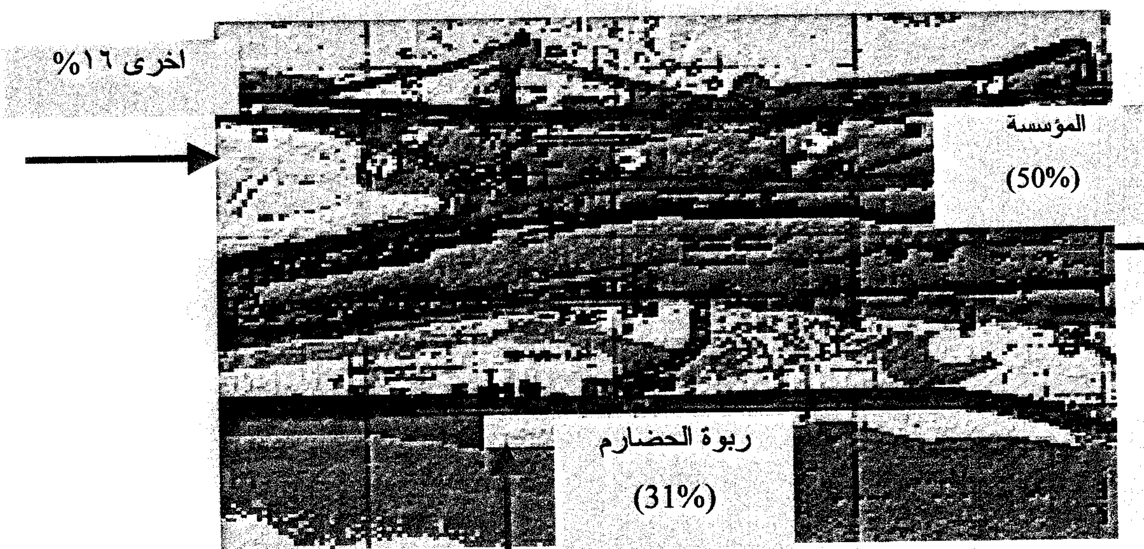
وقد اشتملت الخصائص الحركية على اتجاهات القدوم خلال الأيام الثلاثة، وطريقة ووقت الوصول إلى منطقة الجمرات، ووقت وطابق الرمي، والمسافات المختلفة، ووقت الانتهاء، وقد جاءت النتائج كما يلي:

٤-٢-٢-١- اتجاهات القدوم لمنطقة الجمرات ونسبها

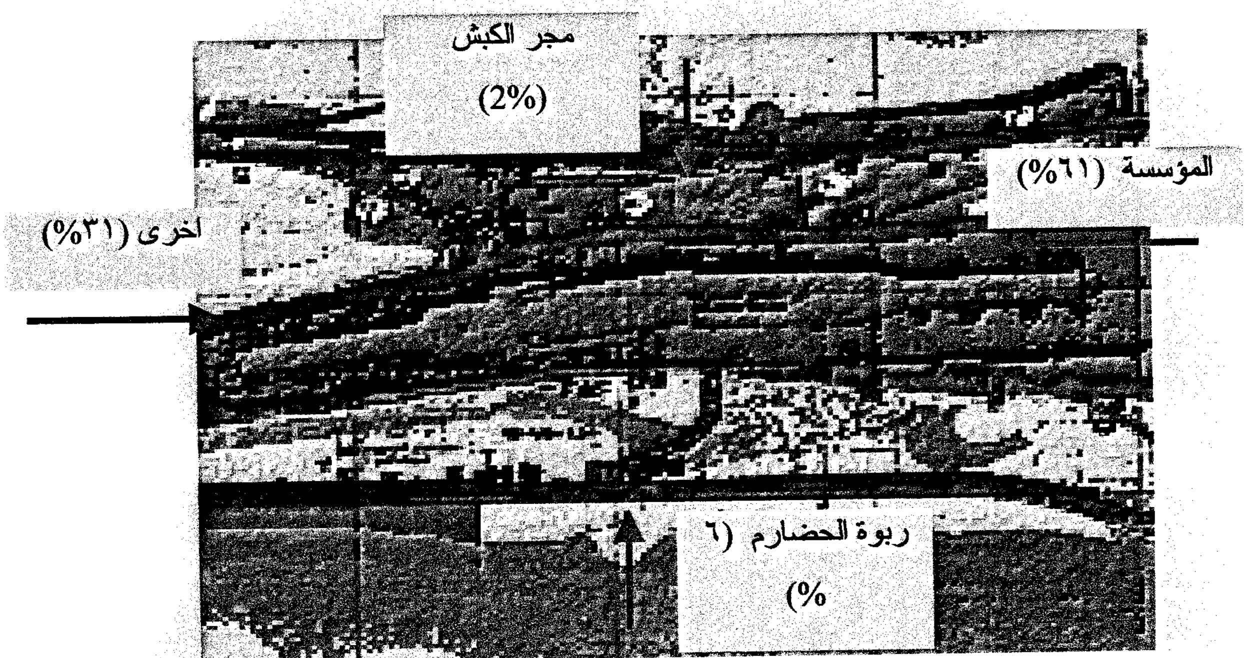
بين التحليل الإحصائي لخصائص الحجاج الحركية (اشكال ٤-٤، ٤-٥، ٤-٦) خلال الأيام الثلاثة أن غالبية الحجاج (٦٥%) تصل إلى منطقة الجمرات من الجهة الشرقية لمشعر منى (جهة المؤسسات)، وقد يعود السبب في ذلك إلى قدوم الحجاج من مزدلفة إلى الجمرات صباح اليوم العاشر، إضافة إلى تمركز مواقع المخيمات في شرق منى بالنسبة لبقية الأيام أيضا وقوع الجسر في نهاية منى من الغرب.

في حين توزعت النسبة الباقية على النحو التالي: ٢٠% من الجهة الغربية (جهة مكة) واشتملت على القادمين من الحرم وطلعت صدقي (العزيزية) والمناطق المجاورة، و ١٢% من الجهة الجنوبية (ربوة الحضارم) للقادمين عن طريق الدرج النازل من طريق الملك عبد العزيز،

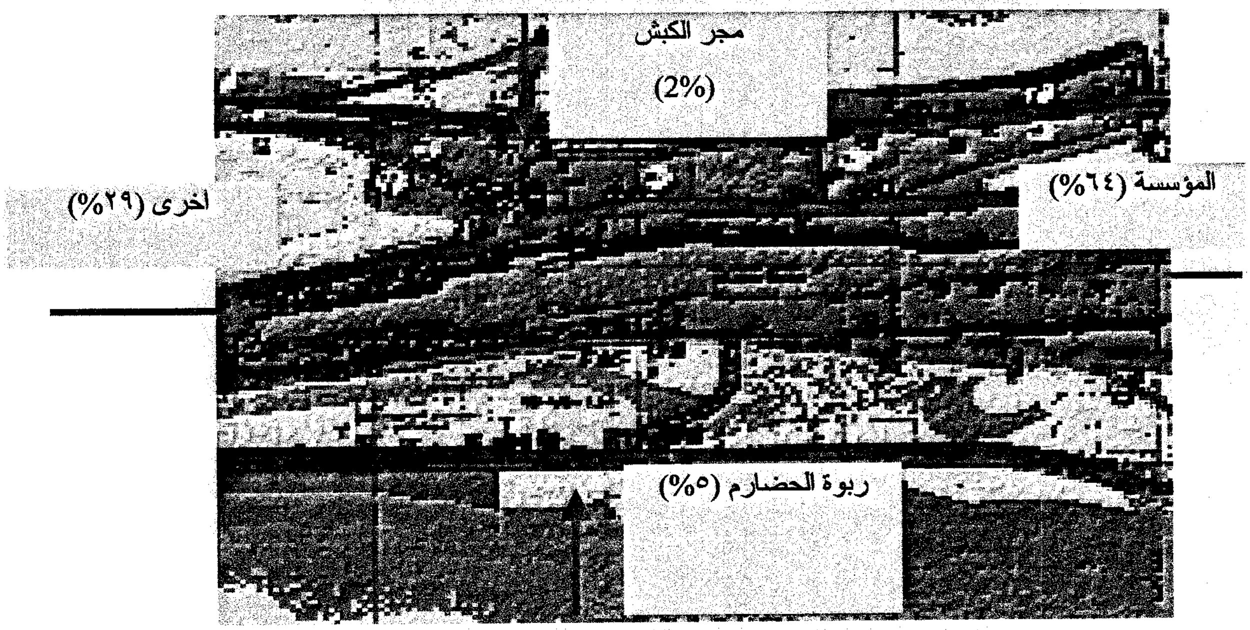
كما تبين أن نسبة القدمين من الجهة الشمالية (مجر الكبش) هي الأقل ووصلت إلى ٣% فقط وقد يعود السبب في ذلك إلى محدودية الحيز الفراغي المتاح في المنطقة، وبينت نتائج التحليل الإحصائي تباين معدلات التدفق خلال الأيام الثلاثة، وكذلك بالنسبة للدراسة التي أجراها المعهد في عام ١٤١٥هـ، وهذا يشير إلى أن معدلات التدفق متغيرة غير أنها تبين اتجاهات ونسب القدوم بصفة عامة والتي تساعد في تطوير المعيار.



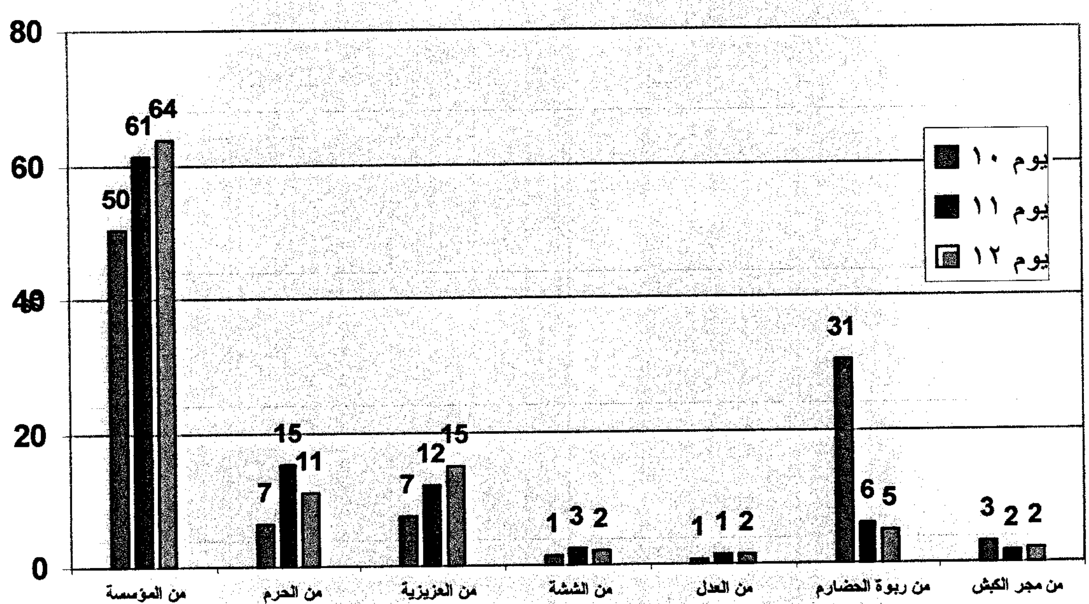
شكل ٤ـ ٤: التوزيع النسبى للحجاج حسب أماكن قدومهم يوم ١٠ ذى الحجة ١٤٢٢هـ



شكل ٤ـ ٥: التوزيع النسبى للحجاج حسب أماكن قدومهم يوم 11 ذى الحجة ١٤٢٢هـ



شكل ٤- ٦: التوزيع النسبى للحجاج حسب أماكن قدومهم يوم١٢ ذى الحجة ١٤٢٢هـ



شكل ٤- ٧: أماكن قدوم الحجاج خلال الأيام الثلاثة

٤-٢-٢-٢- كيفية ووقت الوصول إلى منطقة الجمرات

أفاد جميع من تمت مقابلتهم (١٠٠%) بأنهم وصلوا إلى منطقة الجمرات مشياً على الأقدام، وقد تباينت أوقات الوصول وتبين أنها كانت من الصباح إلى الليل، ماعدا اليوم الثالث

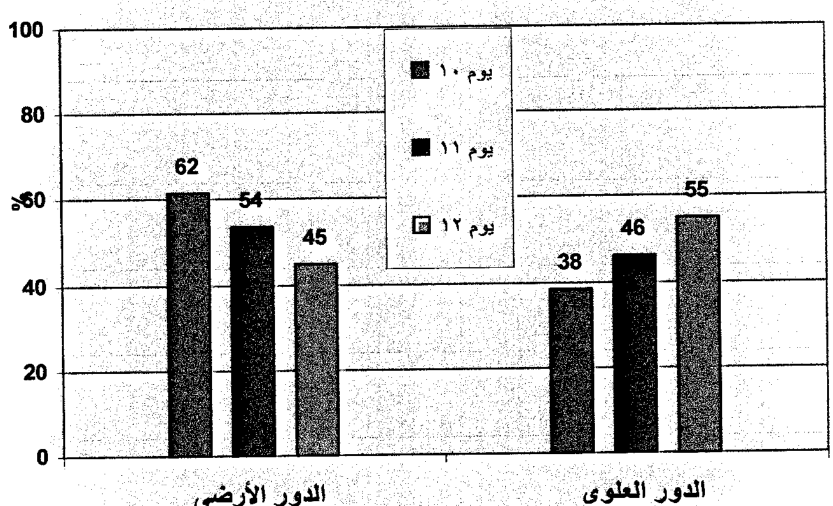
فركز الجميع على الرمي قبل الغروب، وهذا يؤكد على عدم التزام العديد من الحجاج بالرمي في الوقت الشرعي (من الزوال إلى المغرب) مما يساعد في إطالة زمن الرمي وينعكس على مستوى الكثافة، والزحام في منطقة الجمرات وعلى الجسر.

٤-٢-٢-٣- أسباب اختيار وقت الرمي

وبمقارنة أوقات الرمي وأسباب اختيارها تبين أن معظم من رمي بعد الزوال كان السبب الرئيس في ذلك هو إتباعا للسنة، فيما جاء تفادي الزحام في المرتبة الثانية وانحصر في من لم يلتزم بالرمي وقت الزوال، أما السبب الثالث فتركز في إتباع المجموعة وذلك ربما لارتباط العديد من مكاتب الخدمات الميدانية بنظام التفويج إلى منطقة الجمرات.

٤-٢-٢-٤- اختيار دور الرجم

على الرغم من شدة الزحام الظاهر في الدور العلوي للجسر ألا أن نتائج التحليل الإحصائي (شكل ٤-٨) بينت أن نسبة الحجاج التي ترمي في الدور الأرضي تبلغ (٥٤%)، وهذا قد يعود لعدة أسباب من أهمها حرص العديد من الحجاج على الرمي في الحوض الأساسي وعدم قناعتهم بالرمي من الطابق العلوي، وعلية لابد من توعية الحجاج بجواز الرمي في الدور العلوي حتى لا يؤثر ذلك على الجسر الجديد متعدد الأدوار.



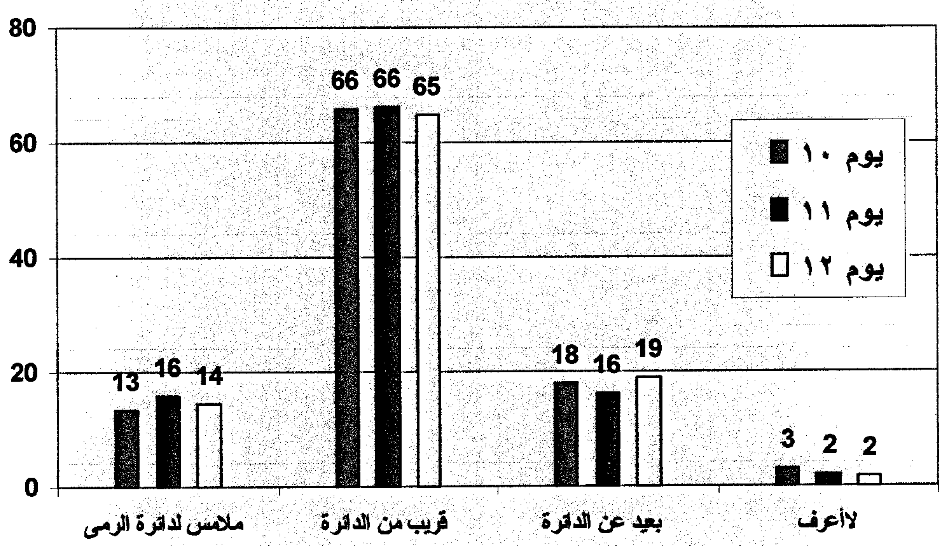
شكل ٤-٨: التوزيع النسبي للحجاج حسب الدور المستخدم في الرمي

٤-٢-٢-٥- أسباب اختيار الدور

تباينت أسباب اختيار دور الرجم غير أن غالبية من أتوا إلى منطقة الجمرات مجموعة كان السبب الرئيس في اختيار الدور هو إتباع المجموعة، كذلك تبين غالبية من اختار الدور الأرضي للرجم كان السبب في ذلك هو إتباعا للسنة، وهذا قد يطرح السؤال التالي: هل سيستخدم الحجاج الأدوار المختلفة للجسر في حالة إنشاء جسر متعدد الأدوار؟

٤-٢-٢-٦- مسافة الرمي عن الحوض

يمثل الوصول إلى أطراف أحواض الرمي من الصعوبات خصوصاً لكبار السن والنساء ومن في حكمهم، غير أن الحجاج يحرصون قد ر الإمكان الوصول لأقرب نقطة حتى يسقط الحجر في الحوض، وبين التحليل الإحصائي (شكل ٤-٩) أن الغالبية (٦٦%) من الحجاج تحرص على الاقتراب من الحوض عند الرمي، في حين تساوت النسبة (١٦%) لمن يرمي ملاصقاً للحوض مع من يرمي من مسافة بعيدة، وقد يكون لشكل الحوض الدائري تأثير في ذلك، وعليه لابد من مراعاة الشكل الذي يخدم اكبر عدد ويساعد في الانسيابية، وهذا يؤكد ما سبق ذكره في الفصل الثاني بخصوص الشكل المناسب لأحواض الرمي.



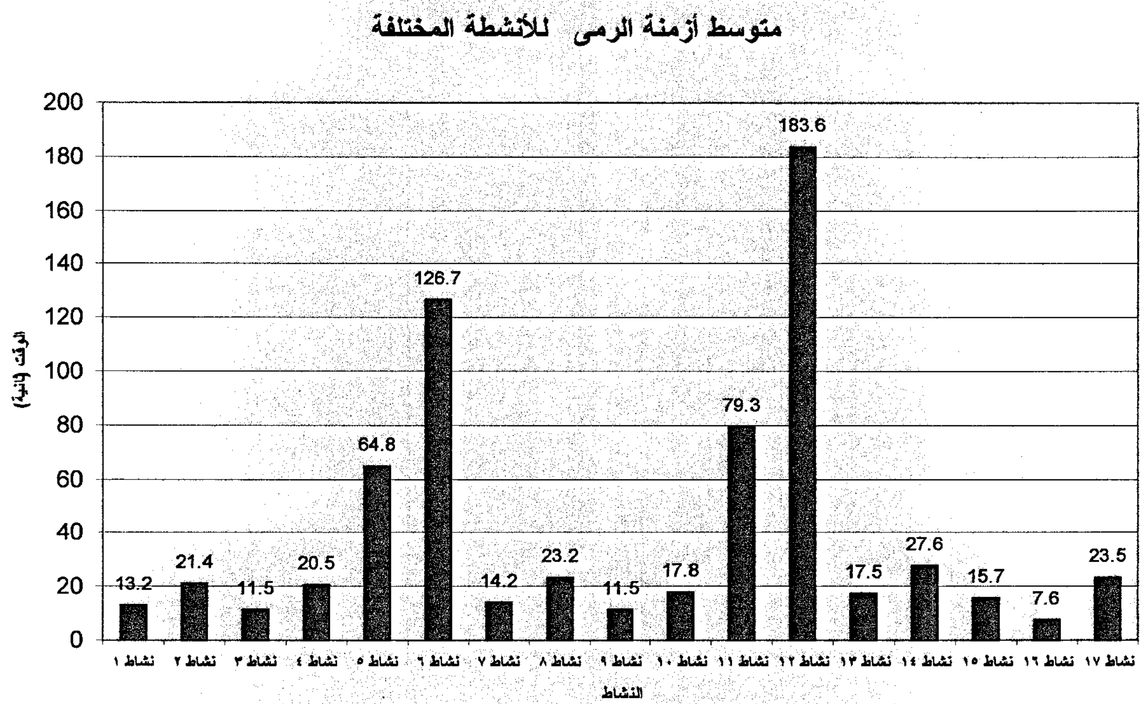
شكل ٤ - ٩: المسافة عن دائرة الرجم

٤-٢-٢-٧- الزمن الفعلي لرمي الجمار

لم يستطع الكثير من الحجاج الذين تمت مقابلتهم مت تحديد وقت البدء في الرجم ووقت الانتهاء، إضافة إلى أنه من الصعب تحديد زمن فعلي لرمي الجمرات وقد تؤثر الخصائص الاجتماعية، والسلوكية للحجاج في ذلك، ومن خلال أعمال الرصد المباشر (تتبع العينة) لأنشطة الرجم المختلفة في الأيام الثلاثة أمكن تحديد معدل زمن كل نشاط كما يلي:

- ١٣,٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الصغرى.
- ٢١,٤ ثانية لرجم الجمرة الصغرى.
- ١١,٥ ثانية للخروج من الجمرة الصغرى.
- ٢٠,٥ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ٦٤,٨ ثانية للدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ١٢٦,٧ ثانية للوصول إلى الجمرة الوسطى من الجمرة الصغرى.
- ١٤,٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الوسطى.
- ٢٣,٢ ثانية لرجم الجمرة الوسطى.
- ١١,٥ ثانية لمغادرة الجمرة الوسطى.
- ١٧,٨ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ٧٩,٣ ثانية للدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ١٨٣,٦ ثانية للوصول إلى جمرة العقبة من الجمرة الوسطى.
- ١٧,٥ ثانية للدخول إلى دائرة رجم جمرة العقبة.
- ٢٧,٦ ثانية لرجم جمرة العقبة.
- ١٥,٧ ثانية للخروج من جمرة العقبة.
- ٧,٦ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند جمرة العقبة.
- ٢٣,٥ ثانية للدعاء عند جمرة العقبة.

ومن خلال معدلات الأزمنة التي تم تحديدها (شكل ٤-١٠) أمكن التوصل إلى الزمن الذي يقضيه الحاج في رمي الجمرات من دخوله إلى دائرة الرجم الصغرى حتى ينتهي من الدعاء بعد جمرة العقبة بمعدل ٦٧٩,٥ ثانية = ١١,٣ دقيقة.



شكل ٤ - ١٠: متوسط أزمنة الرمي للأنشطة المختلفة

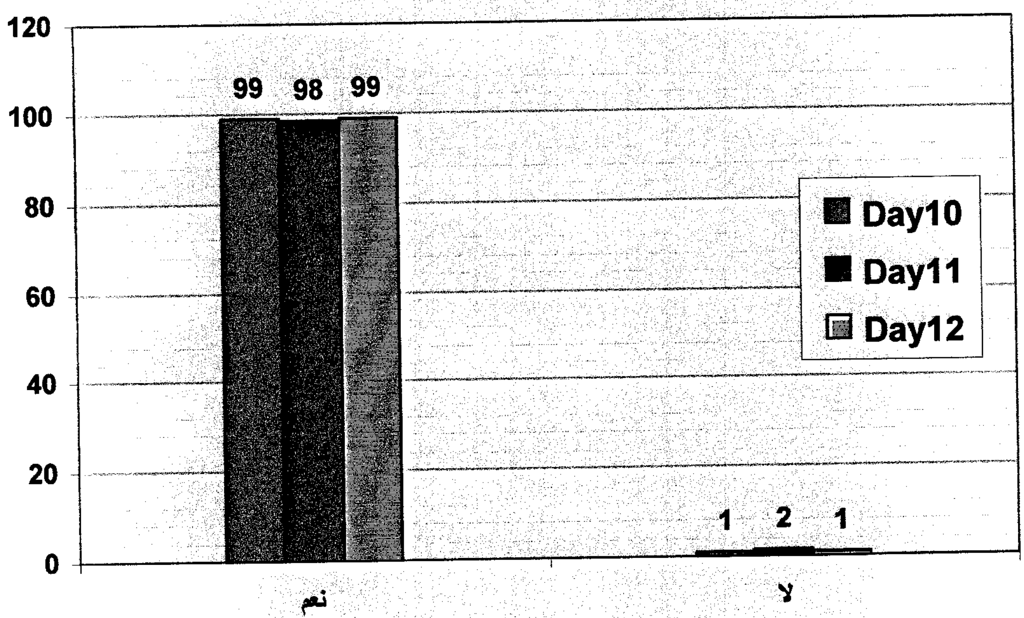
٤-٣- الخصائص السلوكية للحجاج

تعد الخصائص السلوكية للحجاج من أهم العناصر التي تؤثر في تطوير المعايير التصميمية للجسر والتي لا بد من مراعاتها في مراحل التصميم لما لها من تأثير مباشر على كفاءة التشغيل للمشروع، وتضمنت الخصائص السلوكية للحجاج في منطقة الجمرات طريقة رمي الجمار، والتوكيل، وحمل الأمتعة، والتفاعل مع الرسائل الإعلامية، الأزمنة للنشاطات المختلفة.

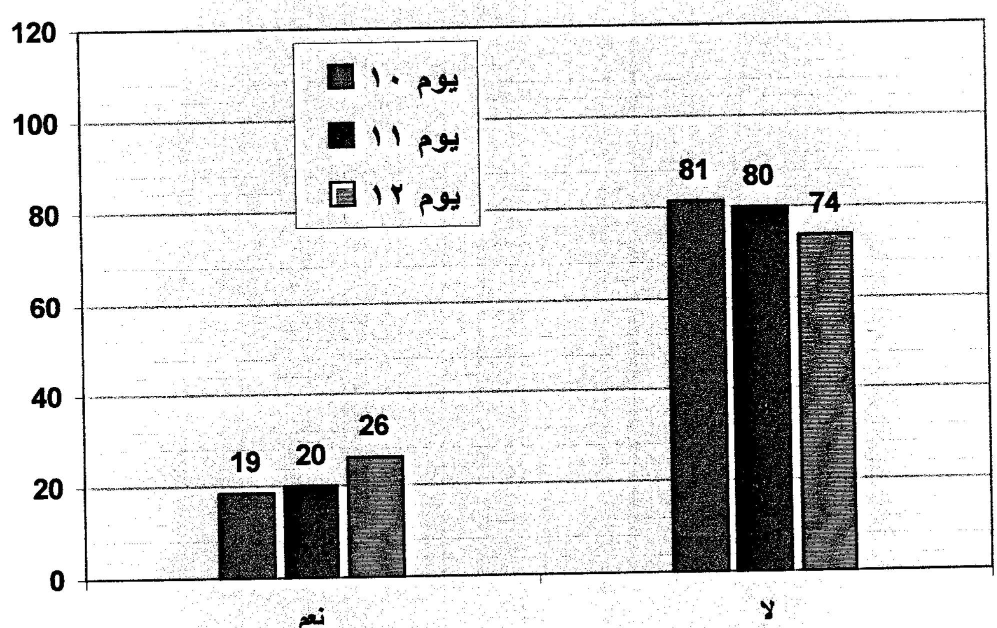
٤-٣-١- الرمي

وجد من خلال تحليل المعلومات أن غالبية الحجاج تحرص على الرمي بأنفسهم (شكل ٤ -١١) في حين بلغت نسبة التوكيل (٢٠%) تقريباً (شكل ٤-١٢) وتبين أن (٦٦%) منهم تفضل الاقتراب من الحوض عند الرمي وذلك في الأيام الثلاثة (شكل ٤-١٣)، كذلك تبين أن من ٦٣% إلى ٧٠% يصلون إلى منطقة الجمرات على هيئة جماعات (شكل ٤-١٤) أيضاً أتضح أن نسبة منخفضة من الحجاج (١٧% - ٢١%) تحمل الأمتعة عند الرمي (شكل ٤-١٥) ، غير أن هذه النسبة المنخفضة قد تؤثر سلبياً على الحركة في المنطقة وخصوصاً على الجسر في حالة سقوط الأمتعة نتيجة للزحام والتدافع مما يمثل عوائق في طريق الراجمين تؤدى إلى سقوطهم

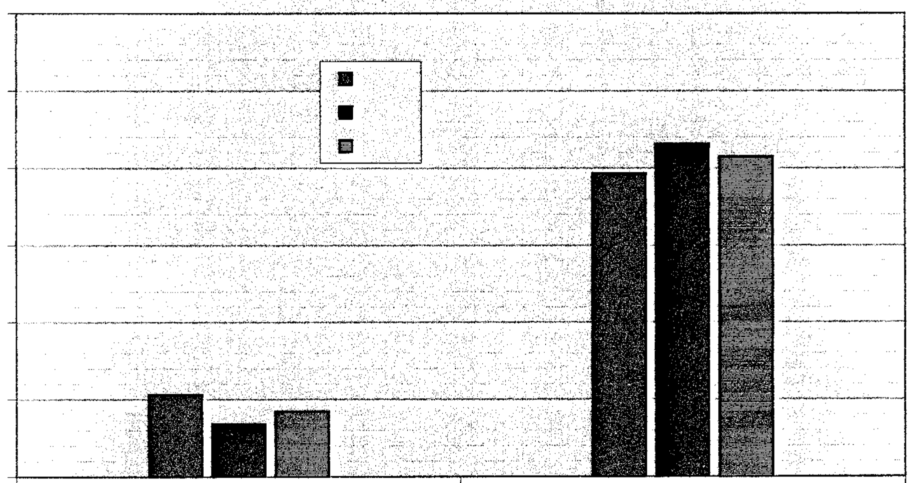
وتعرضـهم للمخاطـر، وربما لو تم توفير مواقع لصناديق حفظ الأمتعة في منطقة الجمرات لخفف ذلك من المشكلة.



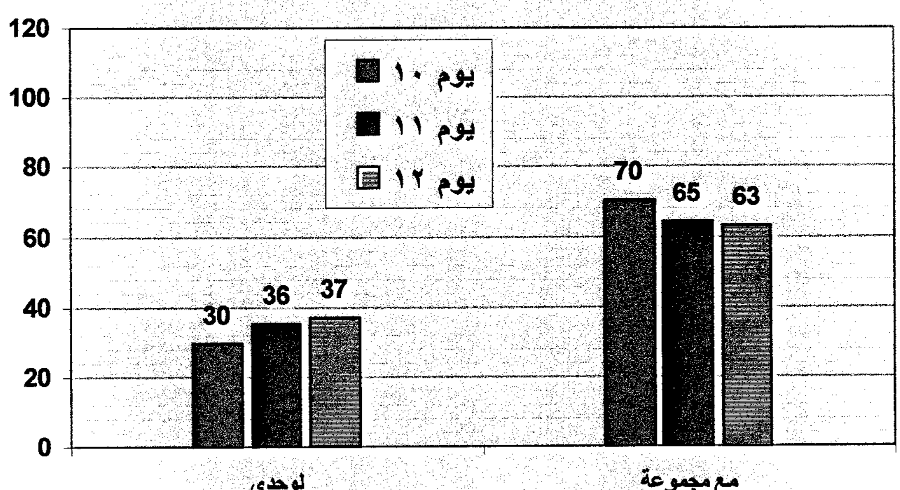
شكل ٤-١١: رمى الجمرات



شكل ٤ـ ١٢: نسبة التوكيل

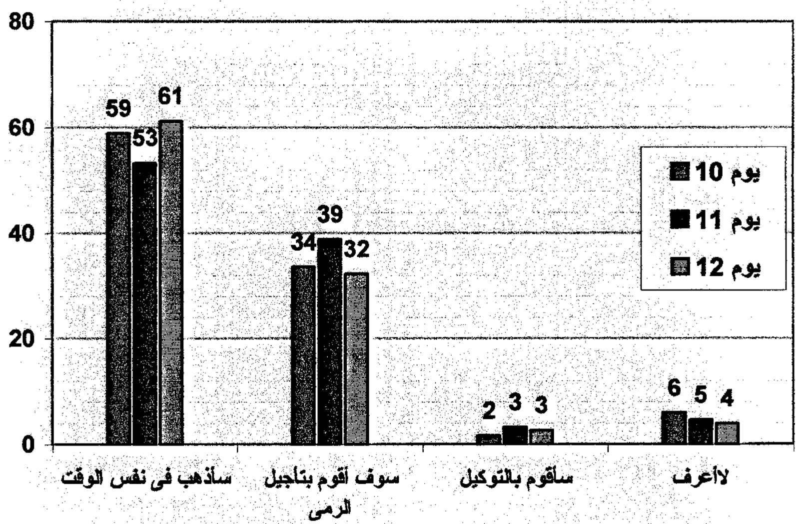


شكل ٤-١٤: حمل الأمتعة عند الرجم



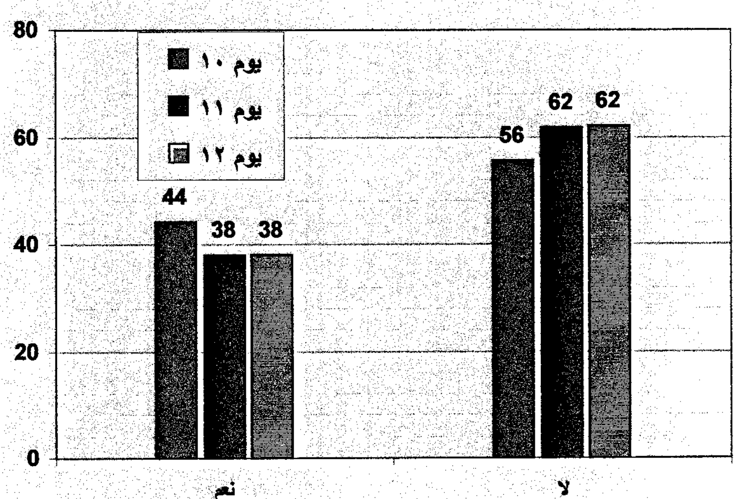
شكل ٤-١٥: طريقة الرمي

وبسؤل الحجاج عن رأيهم في حالة علمهم بالزحام الشديد في منطقة الجمرات قبل ذهابهم (شكل ٤-١٦) كانت إجابة الغالبية(٦٠%) بأنهم سوف يذهبون تقريباً، وهذا يبين أن اصرر الحجاج يتفوق على الرسائل والمعلومات الإرشادية التي ترسل لهم عبر اللوحات الإلكترونية الضخمة.



شكل ٤-١٦: سلوكيات الحجاج تجاه المعلومات الأرشادية

كما تبين أن غالبية الحجاج (٦٢%) لا تحرص على ضرب الشاخص عند رمي الجمار وإنما تركز على وصول الحصى إلى الحوض (شكل ٤-١٧)، وهذا يدل على معرفة معظم الحجاج بالأمور الشرعية المتعلقة بالرجم وحرصهم عليها.



شكل ٤-١٧: اصابة الشاخص

الفصل الخامس

الخلاصة وتطوير المعايير التصميمية

الفصل الخامس
المعايير التصميمية

يمثل تطوير منطقة وجسر الجمرات حالة فريدة من المشاريع العمرانية إذ لا يوجد ما يشابهه من المشاريع التي يمكن الاعتماد على معاييرها، أيضا لا توجد معايير مطورة يمكن الاستفادة منه وقد أعد معهد أبحاث الحج في عام ١٤١٥هـ دراسة عن منطقة الجمرات تم من خلالها الحصول على بعض النتائج التي استخدمت كمعايير، غير أن التغير الذي حصل في مشعر منى خلال الأعوام السابقة والمتمثل في إزالة المباني وإنشاء الخيام المطورة على كامل مسطح منى وما رافقه من تغير في بعض الطرق والممرات واستخدامات الأرضي أثر على تلك المعايير وظهرت الحاجة إلى إعداد هذه الدراسة.

٥-١- المعايير التصميمية

من خلال أهم النتائج التي تم التوصل إليها أمكن تطوير المعايير التصميمية التي تتناسب مع الوضع الراهن للمنطقة، والظروف البيئية ومع خصائص الحجاج الاجتماعية، والسلوكية، والحركية، والتي تضمنت:

٥-١-١- الوقت الشرعي للرجم

بدراسة الأمور الشرعية المتعلقة برمي الجمار تبين أن الرمي في السنة من بعد الزوال إلى غروب الشمس، وبحساب أقل وقت بين الزوال وغروب الشمس في العام تم التوصل إلى أقل وقت شرعي للرمي في حدود ٥ ساعة ونصف (٥,٥ ساعة).

٥-١-٢- أعدد الحجاج

في الحقيقة من الصعب التنبوء بأعداد الحجاج المتوقع خلال الأعوام القادمة، إلا أن دراسة المخطط الشامل لمكة والمشاعر المقدسة توقعت أن يصل عدد الحجاج في عام ١٤٣٠هـ إلى ٢,٨٠٠,٠٠٠ حاج وسوف يرتفع إلى ٤,٨٠٠,٠٠٠ حاج في عام ١٤٥٠هـ وعليه فأن المرحلة الأولى لتصميم الجسر سوف تستوعب ٢,٨٠٠,٠٠٠ حاج يتم زيادتها إلى ٤,٨٠٠,٠٠٠ حاج في المرحلة الثانية.

٥-١-٣- معدلات الكثافة

يمثل تحقيق الكثافة المثلى الآمنة في منطقة الجمرات ، وعلى الجسر المقترح خصوصاً هدفاً رئيساً من أهداف تطوير منطقة الجمرات ، ومن خلال التعرف على معدلات الكثافة الحالية في المنطقة وعلى الجسر القائم ، وبمقارنتها بمستويات الخدمة المختلفة المعيارية العالمية لطرق وممرات المشاة ، يتبين بعدها عن أقل هذه المستويات كما سبق الذكر (جدول ٢ – ١) .

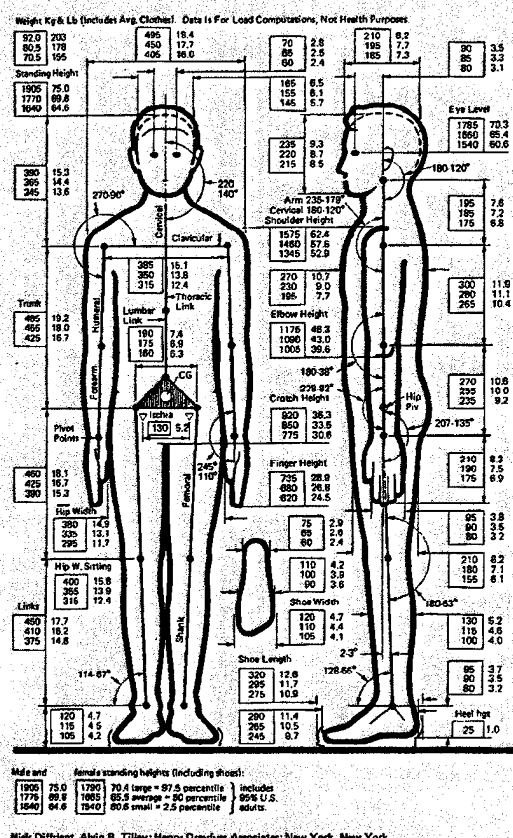
هذا وتتأثر الكثافة في مكان ما بمجموعة من العناصر:

أ- أبعاد الجسم البشري

ب- طبيعة النشاط الممارس

ت- احتياطات واعتبارات السلامة المتخذة

وبدراسة كلٍ من العناصر السابقة معاً، فإننا نجد أنه بالنسبة لأبعاد الجسم البشري فإنه يجب الأخذ بأبعاد الرجل كمعيار نظراً لأن النسبة الأكبر من الرامين تكون من الرجال ، كما أن الفارق بين أبعاد جسم الرجل وجسم المرأة يمكن الاستفادة منه كعنصر أمان إضافي للنساء (شكل ٥-١).

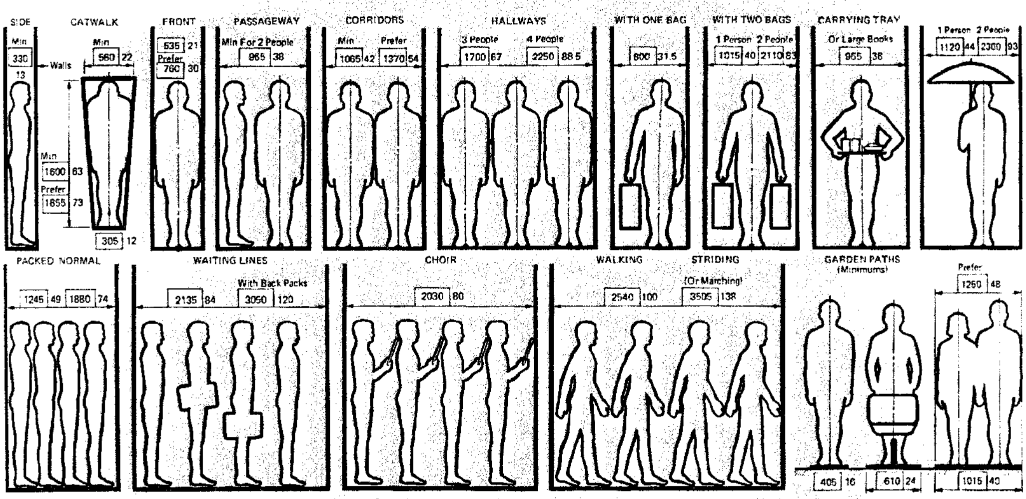


شكل رقم (٥-١) - أبعاد الجسم البشري

المصدر : Edward, Robert T., Architectural Graphic Standards

وقد أوضحت المراجع أن الحد الأدنى لسُمك الجسم البشري يجب ألا يقل عن ٠,٣٣ متر ، فيما يجب ألا يقل العرض عن ٠,٥٣٥ متر ، ويفضل ٠,٧٦٠ متر ، وذلك للشخص الواحد واقفاً بمفرده ، بينما يمكن أن تصطف مجموعة من الأشخاص خلف بعضهم البعض في مسافة تبلغ ٠,٣١١ متر لكل فرد منهم سمكاً كحد أدنى، ويفضل ٠,٤٧ متر لكل فرد تجنباً للتلامس

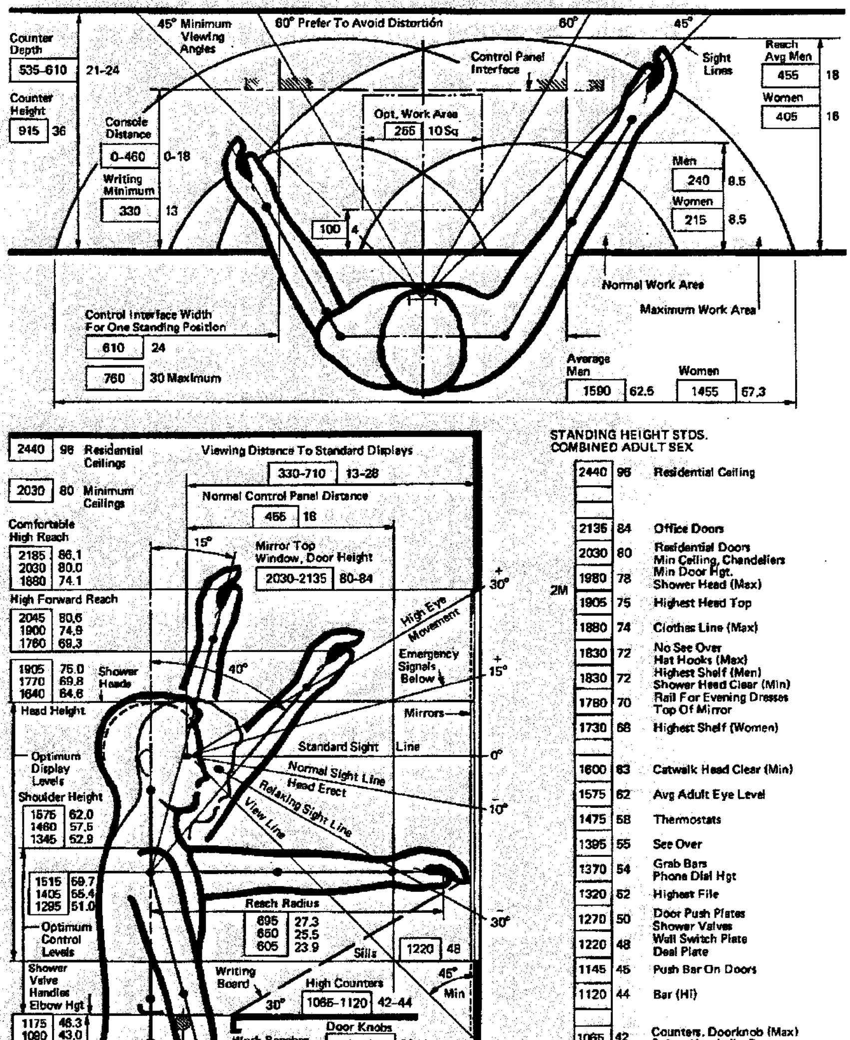
أما في حال تواجد الأشخاص متجاورين معاً فإن كل فرد يحتاج ٠,٥٣٢٥ متر عرضاً للشخص في حالة التماس ، ويفضل ٠,٦٨٥ منعاً للتماس، وذلك بممرات الحركة، أما الحد الأقصى الذي يمكن أن يتواجد من الأشخاص الواقفين (وليس المتحركين) داخل متر مربع واحد هو ٦ أشخاص، أما المسافة التي يحتاجها الفرد للحركة (المشي) فتتراوح ما بين ٠,٦٣٥ متر للمشي البطيء ، أو ٠,٨٧٦ متر للمشي السريع (شكل ٥-٢ و ٥-٣).



شكل رقم (٥-٢) الأبعاد التي يحتاجها الفرد أثناء الوقوف وأثناء الحركة بمفرده ومع أخرين

المصدر: Edward, Robert T., Architectural Graphic Standards

هذا ويحتاج الحاج إلى مساحة خاليه أمامه عند ممارسته للشعائر المختلفة من رمي للجمار وكذلك عند الدعاء عقب رمي كل جمرة ، كما أنه يجب عند الأخذ بمقاسات معينة للرامين أن يكون عدم التلامس بين الحجاج هو المعيار المعتبر ، وذلك كأحد متطلبات الشرع حيث أن منطقة الجمرات أحد المناطق التي يتم فيها الاختلاط وبالتالي فإن التلامس يعتبر مرفوض عند وضع معيار الكثافة البشرية ، ومن ثم فإن المقاسات الأوسع تعتبر هي المعيار الذي يجب أن يؤخذ به.



شكل رقم (٥-٣) الأبعاد التي يحتاجها الفرد أثناء الوقوف لممارسة نشاط معين

المصدر: Edward, Robert T., Architectural Graphic Standards

المساحة التي يحتاجها الفرد للوقوف

	السمك	العرض	مساحة الفرد	الكثافة	ملاحظات
الحد الأدنى	0.311	0.535	0.166	6.010	
المفضل	0.470	0.760	0.357	2.800	

المساحة التي يحتاجها الفرد للحركة (المشي)

	السمك	العرض	مساحة الفرد	الكثافة	ملاحظات
الحد الأدنى	0.635	0.535	0.340	2.944	للمشي البطئ
المفضل	0.876	0.685	0.600	1.667	للمشي السريع

المصدر: Edward, Robert T., Architectural Graphic Standards

أما بالنسبة لطبيعة النشاط الممارس فإنه يتنوع حسب المكان ويمكن تقسيم الأنشطة الممارسة بمنطقة وجسر الجمرات إلى الأنشطة التالية:

١. المشي للتوجه إلى الجمرات :

(ويشمل ذلك مناطق الساحات والمنحدرات المؤدية إلى الجمرات ، والمسافات بين كل جمرة والأخرى ، وكذلك ممرات ومنحدرات الخروج من الجسر) .

٢. الانتظار والاستعداد للرمي :

(ويعني ذلك المساحة المشغولة بالحجاج المنتظرين الوصول إلى مسافة تسمح لهم بأداء عملية الرمي – وهي هنا تعني الحركة أو المشي ولكن بسرعة أبطأ من تلك التي تتم أثناء التوجه إلى الجمرات) .

٣. الرمي:

(ويعني ذلك عملية الرمي نفسها وما يصاحبها من أداء حركي، من رفع للأيد ورمي للجمار الواحدة تلو الأخرى، مما يتطلب توافر مكان مناسب يسمح للحاج بالرمي دون ما اصطدام أو تضارب مع الحجاج الأخرين) .

٤. الخروج من منطقة الرمي:

(وهي تلك العملية التي تتم عقب انتهاء الحاج من الرمي وخروجه من منطقة الرمي ، حيث تتطلب هذه العملية أداء حركي معين يحاول به الحاج حماية نفسه من جمرات الأخرين وفي نفس الوقت يسعى للخروج من المنطقة المزدحمة وما يصاحب ذلك من عكس لاتجاه الحركة) .

٥. الانتظار للدعاء:

(حيث يقوم الحاج بالانتظار خارج منطقة الرمي بعد رمي كل جمرة للدعاء اقتداء بسنة رسول الله صلى الله عليه وسلم ، ويتم هذا وقوفا تضرعاً وخشوعاً رافعاً يديه باحثاً عن مكان آمن بعيد عن الزحام والكثافة العالية ، وبعيداً عن مسار الحركة)

وكما يتضح فإن كل نشاط يتطلب أداء حركياً مختلفاً وبالتالي مساحة فراغية مختلفة لأداء ذلك الأداء ن ومن ثم فإن الكثافة يجب أن تتغير تبعاً لذلك من منطقة إلى أخرى. ولكن نظراً لصعوبة التحكم في حدود كل منطقة أو فرض معايير تلك الكثافات عملياً من منطقة إلى أخرى ، فإنه يجب الأخذ بالمعيار الأوسع نطاقاً والأقل كثافة ضماناً لتوفير مستوىً أعلى من الأمان.

ونظراً لظروف المناسبة وطبيعة المنطقة ونوع الأنشطة الممارسة ، والتي لا يمكن مقارنتها مع أي نشاطات أخرى ، فإنه يمكن أن تتراوح الكثافة المعتمدة ما بين (٣ – ٤ أشخاص / المتر المربع) كحد تصميمي أقصى ، وبالتالي يؤخذ المعيار (٣ أشخاص / المتر المربع) أثناء المشي ، بينما يمكن أن تصل الكثافة إلى (٤ أشخاص / المتر المربع) أثناء عملية رمي الجمار

٥-١-٤- التوكيل

بينت نتائج التحليل الإحصائي إن معدل نسبة التوكيل خلال الأيام الثلاثة قد بلغت ٢٠ % من إجمالي أعداد الحجاج وهذه النسبة تتوافق مع النسبة التي تم تحديدها في الدراسة السابقة التي اعددها المعهد في عام ١٤١٥هـ.

٥-١-٥- التوزيع النسبي للحجاج حسب أماكن قدومهم

أن التعرف على التوزيع النسبي للحجاج حسب أماكن قدومهم يعد من أهم المعايير التصميمية لمنطقة الجمرات، وبمناقشة أهم النتائج اتضح ما يلي:

- ٦٤ % من مخيمات المؤسسات في منى (جهة الشرق).
- ٢٩ % من جهة مكة المكرمة (الحرم، العدل، طلعة صدقي).
- ٥ % من ربوة الحضارم (طريق الملك عبد العزيز).
- ٢ % من مجر الكبش (الجهة الشمالية).

٥-١-٦- الأزمنة المثلى لأنشطة الرجم

التعرف على أزمنة الأنشطة يساعد في التعرف على مستوى الحركة على الجسر ،ومن خلال أهم النتائج المتعلقة بأزمنة الأنشطة المختلفة للرجم أمكن تحديد زمن كل نشاط في ما يلي:

- ١٣،٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الصغرى.
- ٢١,٤ ثانية لرجم الجمرة الصغرى.
- ١١,٥ ثانية للخروج من الجمرة الصغرى.
- ٢٠,٥ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ٦٤,٨ ثانية للدعاء عند الجمرة الصغرى.
- ١٢٦,٧ ثانية للوصول إلى الجمرة الوسطى من الجمرة الصغرى.

- ١٤,٢ ثانية للدخول إلى دائرة رجم الجمرة الوسطى.
- ٢٣,٢ ثانية لرجم الجمرة الوسطى.
- ١١,٥ ثانية لمغادرة الجمرة الوسطى.
- ١٧,٨ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ٧٩,٣ ثانية للدعاء عند الجمرة الوسطى.
- ١٨٣,٦ ثانية للوصول إلى جمرة العقبة من الجمرة الوسطى.
- ١٧,٥ ثانية للدخول إلى دائرة رجم جمرة العقبة.
- ٢٧,٦ ثانية لرجم جمرة العقبة.
- ١٥,٧ ثانية للخروج من جمرة العقبة.
- ٧,٦ ثانية للوصول إلى مكان الدعاء عند جمرة العقبة.
- ٢٣,٥ ثانية للدعاء عند جمرة العقبة.

ومن خلال معدلات الأزمنة التي تم تحديدها أمكن التوصل إلى الزمن الذي يقضيه الحاج في رمي الجمرات من دخوله إلى دائرة الرجم الصغرى حتى ينتهي من الدعاء بعد جمرة العقبة بمعدل ٦٧٩,٥ ثانية = ١١,٣ دقيقة.

٥-١-٧- الشكل المناسب لأحواض الرمي

بناء على الدراسة التي أعدها معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج فقد تم تحديد الشكل القطع الناقص كأنسب الأشكال لاعتماده لأحوض الرمي في جميع الأدوار مع المحافظة على الأحواض الموجودة في الدور الأرضي.

٥-١-٨- المسافة المثلى لرمي الجمرات

يحرص العديد من الحجاج (٦٦%) على الرجم من مسافة قريبة من الحوض وقد تم رصد مسافات الرجم خلال الأيام الثلاثة وانحصرت بين ٥ متر إلى ١٢متر وبمعدل ٧ متر للشخص العادي، ويمكن اعتماد ذلك كمعيار مناسب لأقصى بعد عن الحوض عند الرمي.

٥-١-٩- الخدمات التي يحتاجها الحجاج في منطقة الجمرات

أمكن تحديد أهم الخدمات التي يطلبها الحجاج وتحتاجها المنطقة وترتبت حسب أهميتها للحجاج كما يلي:

- أماكن الحلاقة.
- دورات المياه.
- مشارب المياه.
- الاستراحات.
- المراكز الصحية.
- أماكن حفظ الأمتعة.

إضافة إلى ذلك ومن خلال أعمال الرصد تبين أن المنطقة تحتاج إلى نظام نقل سريع للحالات الطارئة، والحرجة، ووحدة للدفاع المدني، ومواقع للمراقبة، ومواقع لأمانة العاصمة المقدسة، والأمن العام، وجميع الجهات المشاركة في عملية الإدارة والتشغيل.

المصادر والمراجع

- طه عبد القادر عمارة (١٤١٨) تاريخ الجمرات بوادي منى في مكة المكرمة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- عبد الله بن محمد الطيار (١٤١٤هـ) الحج. عمادة البحث العلمي جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. الرياض.
- محمد نعيم رضوي واحمد البدوي عبد المجيد (١٤١٥هـ) دراسة منطقة الجمرات (خصائص حركة الحجاج الراجمين وبناء نموذج محاكاة احتمالي للكفاءة التشغيلية المثلى للمنطقة. مركز أبحاث الحج. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- مركز أبحاث الحج (١٤٠٤) الجمرات دراسة الوضع الحالي ووسائل تطويره. مركز أبحاث الحج. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- مركز أبحاث الحج (١٤١٠) دراسة الجمرات. مركز أبحاث الحج جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- مركز أبحاث الحج (١٤١٨) الإيواء في المشاعر المقدسة. مركز أبحاث الحج جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (١٤٢٢) الإحصائيات الأساسية للحج. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (١٤٢٢) دراسة الشكل المناسب لأحواض الرمي مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- Robert T. Edward, (1981) Architectural Graphic Standards. John Wiley & Sons, Inc.